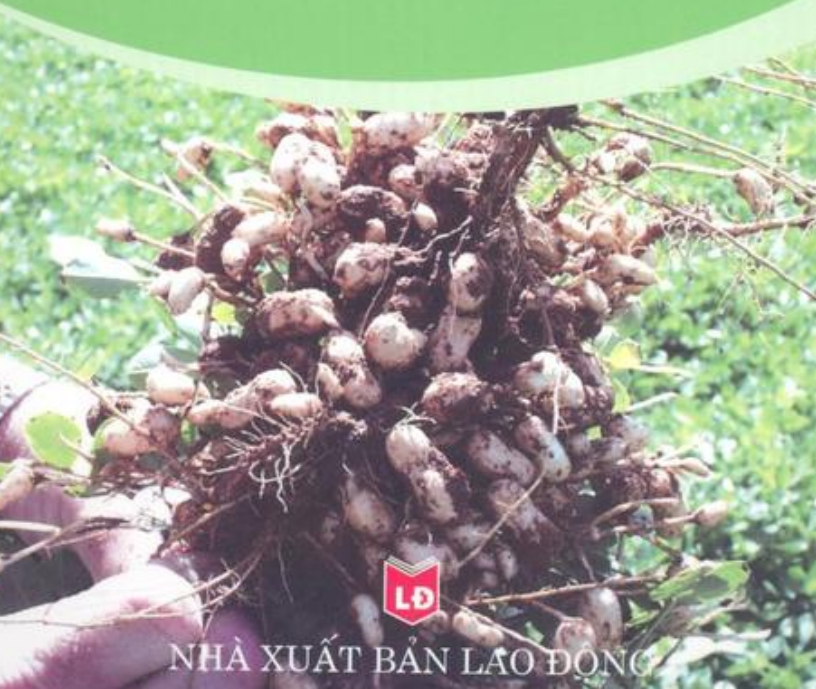


TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Kỹ thuật trồng và chăm sóc **CÂY LẠC**



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG
CHU THỊ THƠM, PHAN THỊ LÀI, NGUYỄN VĂN TÓ
(Biên soạn)

KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC CÂY LẠC

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI - 2006

LỜI NÓI ĐẦU

Lạc là cây trồng ngắn ngày có giá trị kinh tế cao; trước hết được dùng làm thực phẩm cho người. Hạt lạc chứa trung bình 50% chất lipit (dầu) 22-25% protein, một số vitamin và chất khoáng. Dầu lạc là một loại lipit dễ tiêu, làm dầu ăn tốt nếu được lọc cẩn thận. Protein của lạc có chứa nhiều axit amin quý, lạc là thức ăn bổ sung cho ngũ cốc.

Thân lá tươi, chứa 0,3% protein khô dầu lạc sau khi ép dầu, làm thức ăn chăn nuôi tốt cho trâu bò sữa.

Lạc là nguyên liệu quan trọng trong ngành công nghiệp thực phẩm. Dầu lạc cũng được dùng trong nhiều ngành công nghiệp. Lạc là một loại cây trồng luân canh cải tạo đất tốt. Sau khi thu hoạch, lạc để lại cho đất một lượng đạm khá lớn từ đạm do nốt sần của bộ rễ và do thân lá. Cho nên các cây trồng sau lạc đều sinh trưởng tốt và cho năng suất cao.

Lạc có thể trồng xen giữa các cây hàng rộng. Đối với các cây trồng vùng đồi (như chè, sắn) dễ bị xói mòn, có thể dùng các giống lạc dạng bụi thân lá sinh trưởng mạnh, với kỹ thuật canh tác và thời vụ thích hợp để vừa làm cây phủ đất chống xói mòn

vừa lấy thân lá làm phân xanh tại chỗ cho các cây vùng đồi.

Cuốn "Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây lạc" trình bày các lợi ích và cách thức trồng lạc nhằm giúp nhà nông trồng và thu hoạch lạc tốt, đạt năng suất cao.

CÁC TÁC GIẢ

I. VÀI NÉT VỀ CÂY LẠC

1. Nguồn gốc

Căn cứ trên các tài liệu về khảo cổ học, nhiều nhà khoa học đã xác định cây lạc được trồng cách đây 3200-3500 năm. Cây lạc được ghi vào sử sách từ thế kỷ thứ XVI.

Người da đỏ Inca ở Pêru đã đạt tới một nền văn minh nông nghiệp khá cao và họ đã trồng lạc suốt dọc các vùng ven biển Peru.

Từ đầu thế kỷ XVI, người Bồ Đào Nha đã nhập cây lạc vào bờ biển Tây Phi theo các thuyền buôn bán nô lệ. Có lẽ cũng trong thời gian đó người Tây Ban Nha đã đưa cây lạc từ bờ biển Tây Mêxicô đến Philippin. Từ đây lạc được trồng ở Trung Quốc, Nhật Bản, Đông Nam Á, Ấn Độ và bờ biển phía đông nước Úc. Từ Đông Nam Á, (có lẽ từ Malaixia hoặc Srilanca), lạc được đưa tới Mađagaxca và Đông Phi. Như vậy, châu Phi là nơi gặp gỡ của hai con đường lan tràn khác nhau của cây lạc. Tuy nước Mỹ ở rất gần quần đảo Antin và Mêxicô, nhưng cây lạc lại đến nước này theo các đoàn nô lệ từ Tây Phi.

Về mặt sử dụng, chắc chắn người Indiêng đã biết ăn theo nhiều cách: rang, luộc, giã nhỏ, nấu canh, ép dầu. Trung Quốc và Ấn Độ chắc cũng đã biết ép dầu trước

khi kỹ nghệ ép dầu lạc xuất hiện ở châu Âu. Ở châu Âu năm 1800, đã xây dựng một số nhà máy ép dầu nhỏ để ép các hạt trong vùng Valenxia (Tây Ban Nha).

Sau khi xâm chiếm Xênegan, Pháp đã chú ý tới khả năng phát triển lạc ở vùng này để có thể nhập một lượng lạc lớn dùng trong công nghiệp.

Nhà hoá học Pháp Rousseau năm 1841 lần đầu tiên đã nhập vào Pháp một lượng 70 tấn lạc cho nhà máy ép dầu ở Rouen. Năm 1841 được coi là năm đánh dấu bước đầu việc sử dụng lạc vào công nghiệp và buôn bán lớn trên thế giới. Vào cuối thế kỷ XVIII cho tới đầu thế kỷ XX nhiều nhà máy ép dầu lạc được xây dựng ở Pháp, Đức, Hà Lan để ép lạc từ châu Phi và Ấn Độ chở đến. Ở Mỹ, lạc giữ một vai trò quan trọng trong công nghiệp từ 1865. Ở nước Anh công nghiệp ép dầu lạc phát triển từ đại chiến thế giới lần thứ hai.

Ngày nay ngành công nghiệp ép dầu lạc hiện đại được xây dựng ở các nước sản xuất lạc thuộc châu Phi, châu Á.

2. Tình hình sản xuất lạc

Cây lạc tuy đã được trồng lâu đời ở nhiều nơi trên thế giới nhưng cho tới giữa thế kỷ XVIII, sản xuất lạc vẫn có tính chất tự cung tự cấp cho từng vùng. Cho tới khi công nghiệp ép dầu lạc phát triển mạnh, việc buôn bán lạc trở nên tập nập và thành động lực thúc đẩy mạnh sản xuất lạc.

Khoảng 90% diện tích trồng lạc tập trung ở lục địa

Á Phi, ở châu Á (60%) và châu Phi (30%). Châu Á bao giờ cũng đứng đầu thế giới về sản lượng lạc (chiếm trên 70% sản lượng lạc của thế giới trong thời gian trước đại chiến thế giới thứ hai).

Trên 60% sản lượng lạc thuộc về 5 nước sản xuất chính: Ấn Độ, (chiếm khoảng 31% sản lượng toàn thế giới) Trung Quốc (15%), Xênegan, Nigêria và Mỹ. Xênegan là nước có diện tích trồng lạc lớn (trên dưới 1.000.000 ha), chiếm 50% diện tích canh tác.

Về năng suất, những nước có diện tích trồng lạc lớn, lại có năng suất thấp và mức tăng năng suất không đáng kể trong thời gian qua. Trong thời gian sau chiến tranh thế giới lần thứ hai, năng suất lạc của châu Mỹ La Tinh đã giảm 2% trong khi ở Viễn Đông tăng 3%, Cận Đông 15%, châu Phi 19%, Bắc Mỹ 47% châu Âu 60% và châu Đại Dương 67%. Một số nước sản xuất lạc chính, mức tăng năng suất không nhiều. Ấn Độ chỉ tăng 12%, Trung Quốc năng suất hầu như không tăng, Xênegan tăng khoảng 10%. Tình trạng chênh lệch năng suất giữa các nước rất đáng kể. Trong khi năng suất lạc của Ixraen trong 20 năm vẫn luôn luôn ổn định ở mức trên dưới 35 tạ/ha (trên diện tích nhỏ đạt tới 65 tạ/ha) nhiều nước ở châu Phi và châu Á chỉ đạt năng suất 5-6 tạ/ha.

Tuy nhiên, số nước có năng suất lạc bình quân cả nước trên 20 tạ/ha không phải ít: đảo Môrixơ: trong vòng gần 30 năm đã tăng tới gần 2,7 lần. Có nhiều vùng như Virginia, Carolina, năng suất bình quân đã

đạt tới 21 tạ/ha trên 11-12 vạn ha (1965-1967), ở Oklahoma đã có năng suất kỷ lục 5630kg/ha trên 21,8ha trong vòng 3 năm liền.

Lưu lượng xuất khẩu hàng năm trên thế giới: 1,3-1,7 triệu tấn lạc quả, 350.000-400.000 tấn dầu lạc, các nước xuất khẩu nhiều là: Xênegan, Nigêria.

Yêu cầu nhập khẩu về lạc và các sản phẩm từ lạc cũng tăng lên nhiều ở châu Âu, người ta thích dùng dầu lạc và dầu thực vật nói chung) để thay thế cho mỡ động vật. Dầu lạc cũng là sản phẩm chính trong hơn 600 sản phẩm được chế biến từ lạc và cây lạc.

Trong nền kinh tế của nhiều nước đang phát triển lạc giữ vai trò khá quan trọng. Ở Xênegan, lạc cung cấp 3/4 thu nhập của nông dân và chiếm 80% giá trị xuất khẩu. Ở Nigêria lạc và các sản phẩm chế biến từ lạc thường chiếm trên 60% giá trị xuất khẩu, tuy nước này chỉ mới đem bán 15% sản lượng hàng năm.

Giá cả của lạc hàng năm không ổn định, tùy thuộc vào khả năng xuất khẩu của các nước chính như Xênegan, Nigêria và phụ thuộc vào khả năng được mùa của các nước này, mà sản lượng của các nước này lại phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, chủ yếu là lượng mưa hàng năm.

Trên thế giới, cây lạc được phân bố rộng rãi từ vĩ độ 56° Bắc và Nam, từ vùng nhiệt đới nóng ẩm và nóng khô, tới vùng nhiệt đới tương đối ẩm và có nhiều mưa. Cây lạc không đòi hỏi nghiêm ngặt về đất, thậm chí cả

loại đất bị rửa trôi thoái hoá vẫn trồng được lạc, chỉ cần thành phần cơ giới của đất tương đối nhẹ, có đủ độ ẩm và trong thời gian sinh trưởng của cây lạc, có đủ nhiệt độ và lượng mưa cần thiết.

Cho nên nhiều nước đang phát triển mạnh cây lạc như Braxin, Thái Lan, Nam Phi, Xudăng chủ yếu để làm nguồn nông sản xuất khẩu.

Ở Việt Nam lạc đã trở thành thực phẩm thông dụng từ đời xưa

Diện tích lạc tập trung nhiều nhất ở vùng khu IV cũ (Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh) rồi tới đồng bằng và trung du Bắc Bộ (Bắc Giang, Bắc Ninh, Hà Nam, Nam định, Ninh Bình). Từ năm 1970 Nghệ Tĩnh đã dựng dần được vùng lạc tập trung, chủ yếu ở vùng đất cát ven biển từ Quỳnh Lưu tới Nghi Lộc, mà điển hình là vùng Diễn Châu (diện tích vùng đất cát ven biển Nghệ An lên tới trên 300 ha).

Năng suất nói chung còn thấp dao động ở mức trên dưới 10 tạ/ha. Vùng Nghệ An, năng suất khá hơn, có năm đạt tới 12-13 tạ/ha.

Miền Nam trước ngày giải phóng, diện tích trồng lạc chỉ dao động trong phạm vi 30.000-32.000 ha, phần lớn ở Đông Nam Bộ (Đồng Nai, Sông Bé, Tây Ninh) và các tỉnh ven biển Trung Bộ.

Trên thực tế, diện tích lạc ở nước ta còn phân tán quá nhỏ, chỉ trừ một vài vùng đã hình thành vùng lạc tập trung như Diễn Châu, (Nghệ An) Hậu Lộc

(Thanh Hoá), còn nói chung các huyện có diện tích lạc trên 1000 ha rất ít, khoảng 10-12 huyện. Huyện Tân Yên là huyện tổ chức chỉ đạo trồng lạc khá nhất ở Bắc Giang, hàng năm có gần 1000 ha trồng lạc.

Gần đây, cây lạc là một cây có dầu và có đạm ngắn ngày được khuyến khích phát triển mạnh.

Do những thành tựu lớn trong công tác lai tạo giống (có giống lạc năng suất đã đạt tới 60-70 tạ/ha), những tiến bộ trong việc phòng diệt cỏ dại và sâu bệnh đã cho phép ngành trồng lạc trên thế giới đạt những thành tích vững chắc và đạt được năng suất cao. Đồng thời những thành tựu về cơ giới hoá nhất là trong thu hoạch và xử lý sau thu hoạch khiến cho ngành trồng lạc không phải tốn nhiều công lao động. Ở nhiều nơi, trồng 1 hecta chỉ tốn 40-50 giờ lao động sống.

Ở nước ta, cây lạc được đánh giá có hiệu quả kinh tế cao về nhiều mặt: thực phẩm cho người, thức ăn cho chăn nuôi, nguyên liệu cho công nghiệp, nông sản xuất khẩu, cây luân canh cải tạo đất.

Nước ta có nhiều loại đất trồng được lạc. Những diện tích lớn đất bạc màu, thoái hoá ở trung du và đồng bằng Bắc Bộ, những dải đất cát ven biển từ Thanh Hoá chạy dài tới giáp Đông Nam Bộ, những vùng đất xám, đất vàng nâu, đất đỏ bazan ở đông Nam Bộ và Tây Nguyên v.v... đều có thể trồng được lạc. Nhiều vùng (nhất là ở miền Nam) có thể trồng được 2 vụ lạc trong 1 năm.

Những tiến bộ về khoa học kỹ thuật trong mấy

năm nay đã đóng góp đáng kể vào ngành sản xuất lạc - như xác định thời vụ, mật độ, khoảng cách, trừ sâu bệnh, bón phân v.v... Các giống lạc tốt như Trạm Xuyên đã được phổ biến ở một số tỉnh như Thanh Hoá, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình thay dần cho giống lạc địa phương năng suất thấp.

Gần đây người ta đã tận dụng mọi điều kiện đất đai để trồng lạc. Những đất trồng cây công nghiệp lâu năm, trồng cây lâm nghiệp khi cây còn nhỏ, có thể trồng xen lạc giữa hàng, để tăng thu nhập (lấy ngắn nuôi dài) vừa làm cây phủ đất và cây phân xanh vùi tại chỗ. Các đất đồi trồng các cây dễ bị xói mòn như sắn, đã được trồng xen lạc.

Trong một tương lai không xa cây lạc sẽ được trồng trên hàng vạn hecta ở các vùng sản xuất tập trung khắp nước ta.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CÂY LẠC

1. Cấu tạo

a) Rễ

Rễ cây lạc thuộc loại rễ cọc và gồm cả 3 phần là cổ rễ, rễ chính và rễ phụ.

Sau khi hạt mọc, cổ rễ vươn dài 2-4 cm đưa lá mầm lên trên mặt đất. Nếu hạt bị lấp đất sâu quá 10-12 cm hoặc bị tầng đất rắn đè lên thì cổ rễ dài tới 8-9 cm cong queo, không đưa được lá mầm lên trên mặt đất.

Rễ chính bị hại, ví dụ như bị sâu cắn thì rễ phụ mọc ra sớm hơn. Rễ phụ của một số giống lạc chín muộn ăn ngang ra xa tới 80 cm.

Khi cây lạc có 8 lá ra hoa thì các rễ phụ ở gần mặt đất mọc ra nhiều hơn các rễ phụ ở dưới sâu. Lúc này rễ chính dài 35 cm, rễ phụ 25 cm, cổ rễ 3cm. Phần lớn rễ tập trung ở lớp đất sâu từ 3-18 cm.

Từ lúc cây bắt đầu mọc đến khi có 5 lá, rễ mọc nhanh hơn thân lá. Lúc cây có 3-4 lá, trọng lượng rễ bằng 50% trọng lượng cả cây. Từ khi cây có 8 lá trở đi, thân lá mọc nhanh hơn rễ. Lúc cây có 9 lá trọng lượng rễ bằng 60% và lúc cây ra hoa thì bằng 10% trọng lượng cả cây.

Rễ lạc có đặc điểm không có biểu bì, không có lông hút thật. Nước và chất dinh dưỡng vào trong cây trực tiếp qua nhu mô vỏ, nhưng ở một số hoàn cảnh, rễ cây lạc cũng có lông hút. Trên rễ cây lạc, người ta thấy có nhiều khối u nhỏ gọi là nốt sần. Khi cây có 4 lá, rễ phát triển tiết ra xung quanh một số chất thu hút vi khuẩn *Rhizobium* lại gần. Vi khuẩn thâm nhập vào nhu mô, rễ, hoà tan vỏ tế bào và tiết ra một số chất kích thích làm cho tế bào quanh vi khuẩn phân chia nhanh, nhiều làm thành khối u. Tế bào nốt sần kết hợp đường bột lá quang hợp được với đạm của không khí tạo ra chất protein cung cấp cho cây và vi khuẩn. Như vậy, vi khuẩn cộng sinh với cây lạc, cung cấp tới 50-70% tổng số đạm cần thiết của cây.

Vi khuẩn nốt sần phát triển tốt trong điều kiện đất tơi xốp, thoáng khí, có ẩm độ 55-77%, nhiệt độ 25-30°C và pH không chua.

b) Thân, cành

Thân lạc mềm, lúc còn non thì tròn, lúc già có cạnh và rỗng ruột.

Thân chính có 2 thời kỳ sinh trưởng mạnh và nhanh là lúc cây bắt đầu ra hoa và lúc có nhiều tia, những lúc này số lượng lá và trọng lượng chất khô cũng tăng nhanh.

Kể từ khi cây bắt đầu mọc, thân và cành mọc nhanh dần. Khi hoa sắp ra, thân mọc chậm lại. Từ

khi hoa ra, thân lại mọc nhanh. Khi hoa gần tắt, thân mọc chậm rồi ngừng.

Thân cây và cành mọc nhanh hay chậm cũng tùy thuộc một phần lớn vào nhiệt độ: mọc nhanh, ở nhiệt độ cao, mọc chậm ở nhiệt độ thấp.

Cây lạc phân cành ngay từ gốc cây chính ngắn, cành dài, nhóm lạc đứng có thân chính dài, cành ngắn. Nhóm lạc đứng có khoảng 4-6 cành cấp I.

Tùy theo mỗi giống, màu và độ lông của thân và cành thay đổi từ xanh, xám, tím hồng đậm hoặc hồng nhạt và có ít hoặc nhiều lông.

c) Lá

Lá lạc thuộc loại lá kép hình lông chim. Mỗi lá thường có 4 cặp có khi có 3 hoặc 6 lá chét.

Tùy theo mỗi giống, lá chét có thể to hay nhỏ, xanh đậm hay nhạt, có hình bầu dục hay hình trứng, mũi nhọn hay tròn.

Ngay trên một cây cũng có lá to, nhỏ khác nhau. Lá giữa cây to, lá gốc và ngọn nhỏ. Lá to nhất là lá thứ 5-6 kể từ ngọn trở xuống. Người ta thường lấy những lá này để phân tích, chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng của cây.

Ở chân lá kép và lá chét có mô tế bào có khả năng trữ nước, làm cho lá ban ngày xoè phiến lá hướng theo mặt trời, ban đêm cuộn lại.

Ở chân cuống lá thân sát gốc cây của nhóm lạc

spanish và valenxia, cả 2 mầm trên đều là mầm cành dinh dưỡng.

Mỗi giống đều có những đặc điểm riêng của hình lá, mũi lá, màu lá, cỡ lá, hình lá kèm, tỷ lệ giữa chiều dài với chiều rộng lá và tỷ lệ giữa cuống lá với trục lá.

Trên thân cây lá mọc lên theo hướng ngược chiều kim đồng hồ với mẫu xếp lá 2/5.

Trong vụ xuân từ lúc lá thứ nhất và hai nhú ra đến khi phiến lá mở phẳng mất khoảng 3 ngày, lá thứ 3 mất khoảng 4 ngày rồi cứ 5-6 ngày lại được thêm một lá, trừ lá thứ 7 và thứ 10 có ra chậm hơn một chút.

Số lượng lá một cây thay đổi tùy theo thời vụ. Khi hoa gần tắt thì lá cũng không ra thêm nữa. Sau khi hoa tắt được vài ngày, bộ lá dần chuyển màu vàng, rồi khô, rụng dần từ gốc lên ngọn cây. Trọng lượng lá nặng hơn trọng lượng thân cây khi cây đang sinh trưởng mạnh, khi cây già tỷ lệ trọng lượng lá so với thân giảm đi.

d) Hoa

Hoa lạc gồm các bộ phận chính như đài hoa, ràng hoa, nhị đực và nhị cái.

Đài hoa có 5 thùy, trong số đó 4 thùy có chân dính liền, còn 1 thùy riêng rẽ nằm đối diện với cánh thùy. Phần dưới đài kết thành ống màu xanh nhạt, dài 3 -6 cm, phần trên phình to đỡ lấy tràng hoa.

Tràng hoa có 5 cánh là một cánh chính, hai cánh bên và hai cánh thuyền dính nhau. Cánh thuyền không màu, bó chặt lấy nhị và vòi nhụy.

Cánh bên màu vàng, có khi có những vệt vàng thẫm ở giữa. Cánh chính phía trên màu da cam, phía giữa và đáy màu vàng, mặt sau có gân màu đỏ. Đôi khi màu đỏ này rất rõ rệt làm cho cánh chính có màu vàng đỏ.

Nhụy cái, phần dưới là bầu, phần trên là nuốm hơi cong, phần giữa là vòi nhụy khá dài luôn suốt dọc ống dài, giữa các nhị đực.

Nhị đực có 10 túi phấn, nhưng 2 teo đi không túi phấn, còn lại 8 xen kẽ với nhau, cứ một có cuống ngắn, có túi phấn hình cầu dính lưng, lại đến một có cuống dài có túi phấn thuôn dài 2 ngăn hợp sinh hướng trong. Trong số 4 bao phấn thuôn dài chỉ có 3 có 2 ngăn, còn một nằm đối diện với cánh chính chỉ có 1 ngăn.

Cây lạc còn có những hoa ngậm, màu trắng nhạt, nằm dưới mặt đất, nhưng vẫn kết thành quả được.

Mầm của những hoa đầu tiên ở sát gốc cây, phân hoá rất sớm, có ngay từ khi cây lạc mới có 3-4 lá. Mầm hoa phát triển nhanh hay chậm tùy theo nhiệt độ, ánh sáng, ẩm độ và sinh trưởng của cây. Cây to khoẻ từ sớm có nhiều hoa.

Nụ của những hoa nở sáng hôm sau, thì từ chiều hôm trước, lúc 16 giờ lớn nhanh. Sáng hôm sau, phấn

bắt đầu tung vào lúc 6 giờ, đến 10 tung phần xong. Phần tung là quá trình tự thụ phấn bắt đầu.

Cây lạc là cây tự thụ phấn nghiêm ngặt, nhưng tỷ lệ ngoại phấn cũng tới 0,25%.

Khi hoa nở là cây đã tự thụ phấn xong rồi, nên lúc này có thể phun thuốc trừ sâu mà không làm hại cho việc đậu quả.

Hoa nở ban sáng, nếu trời râm, ẩm thì tươi lâu, nếu nắng hanh thì đến chiều tàn, héo, khô đi, nhưng còn dính ở đầu tia trong một thời gian.

Hoa đã thụ phấn, lớp tế bào ở cánh đầu tia 2-3 cm phân chia nhanh nhiều lần, làm tia dài ra.

Hoa nở được 11 ngày, đầu tia tới mặt đất, sau 7-8 ngày nữa, cắm sâu xuống 3-5 cm rồi quay ngang.

Thân chuyển màu tím và không dài thêm nữa, thường tia không dài quá 15cm. Sau đó 3-4 ngày đầu tia phình to, trắng ra, xung quanh nảy lông tơ. Sau 7 ngày nữa, quả non hình thành, màu vàng nhạt mặt ngoài hơi nhẵn.

Ở mỗi cây lạc, hoa bắt đầu nở từ sát gốc cây, gần lá mầm rồi lan rộng ra đầu cành và lên ngọn cây, nhưng không bao giờ ra tới đầu cành. Hoa nở nhiều ở vùng sát gốc, rồi lan dần đến một giới hạn. ở ngoài giới hạn đó, các nụ có thể ở thời kỳ non rồi thôi không phát triển nữa. Do đó, người ta có thể đoán được khá chính xác ngày nở hoa của một nụ ở trong vùng giới hạn; còn những nụ ở ngoài vùng giới hạn thì rất khó.

Hoa nở rộ vài lần, tuần tự từ gốc lên và luân phiên bên phải, bên trái cây.

Ngay trên một cành hoa, hoa cũng nở tuần tự cái trước, cái sau, nên trên một cành cũng có quả non, quả già.

Trong ruộng lạc, bản đầu hoa ra ít lác đác, sau nhiều dần và đạt mức cao nhất vào ngày thứ 50-70 tính từ ngày gieo, sau đó giảm dần. Những hoa ra trong 2-3 tuần lễ đầu, đậu thành quả nhiều nhất.

Hoa lạc có đặc điểm là nở hoa ở trên cành, nhưng lại làm quả trong đất. Do đó, có nhiều hoa không đậu thành quả được vì hoa ra muộn, không đủ thời gian làm thành quả, hoặc xuống tới đất, nhưng mặt đất đóng váng cứng, tia không vào trong đất để làm quả được.

Hoa nở, chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố bên ngoài đặc biệt là ánh sáng, nhiệt độ, chất dinh dưỡng và các yếu tố sinh lý bên trong như đặc tính nở hoa của mỗi giống, ảnh hưởng của mỗi đợt nở hoa đến các đợt nở hoa sau, số lượng nụ và sự phân bố của chúng trên cành. Nếu cường độ ánh sáng hạ xuống gần 25.000 lux thì hoa phát triển chậm đi 24-48 giờ. Một ngày âm u cũng đủ làm cây ngừng nở hoa trong 3 ngày. Các nụ non lại càng bị hại nặng hơn. Một hoặc hai ngày có cường độ ánh sáng yếu 16.000 lux làm nụ non ngừng phát triển 15 ngày. Thời tiết mưa và rét dưới 19°C của những ngày trước tiết Thanh

minh làm hoa lạc ra ít, rải rác không thành lứa. Hoa gặp hạn cũng ra ít.

Việc nở hoa cũng ảnh hưởng đến sự phát triển của cây. Vài ngày trước khi nở lứa hoa đầu, cây chậm lớn. Trước khi hoa nở rộ, cây ngừng nở hoa một vài ngày. Nếu ngắt không cho quả và tia hình thành thì cây sẽ ra nhiều hoa.

Khi cây ra hoa, các bộ phận dinh dưỡng hoạt động mạnh nhất, lá có diện tích và trọng lượng khô lớn nhất, thân cây và rễ mọc mạnh nhất. Lúc này cây khủng hoảng thiếu chất dinh dưỡng và nước.

Cây lạc sẽ có nhiều quả và quả to, nếu hai nguồn chất dinh dưỡng, một do quang hợp được và một đã có sẵn dự trữ trong cây chuyển vào cung cấp liên tục đủ cho quả. Nếu cây bị hạn, rét, thiếu ánh sáng, quang hợp được ít, hoặc vì bón phân không cân đối, gặp ẩm độ, nhiệt độ cao, chất dinh dưỡng trong cây chuyển lên lá nhiều, chuyển vào quả ít thì quả có ít, nhỏ và lép.

Cây lạc có hai loại cành là cành sinh dưỡng và cành sinh sản. Cành sinh sản hoặc còn được gọi là cành hoa, cũng chỉ là cành sinh dưỡng, nhưng được chuyển hoá ra hoa và làm quả.

Cành hoa mọc ở nách lá thường, cành hoa có lá vẩy và lá bắc. Lá bắc đơn mọc trên trục chính cành hoa theo công thức $2/5$, như lá thường mọc trên cành sinh dưỡng. Lá bắc đơn mọc ở chân đối diện với cành hoa,

trông mỏng và bọc ở bên ngoài. Từ nách lá bắc đơn mọc ra cành nách. Cành nách chỉ ra được một lá bắc xẻ đôi, rồi thôi không mọc nữa.

Lá bắc xẻ đôi đối diện hoa, ở bên trong bọc ống đài.

Lá bắc xẻ đôi trông dài hơn lá bắc đơn và có đáy mỏng trong suốt, ngọn lá tách làm 2, màu hơi xanh.

Từ nách lá bắc xẻ đôi mọc ra hoa đơn. Mỗi cành hoa có từ 3-5, có khi 10 hoa đơn.

Ngọn của cành nách tận cùng bằng một chùm lá vẩy nhỏ. Chùm lá vẩy này có thể phát triển thành cụm hoa kép. Chồi ngọn cành hoa có thể hoá thành chồi dinh dưỡng.

Lá dài và bao phấn hình thành trước nhất, sau đó là nhị đực và tiểu bào tử, cuối cùng là nhụy cái và đại bào tử.

Chiều dài nụ không phải là một tiêu chuẩn để xác định thời kỳ phát triển của hạt phấn. Trước hay trong lúc hoa nở, hoặc có khi sau đó một thời gian ngắn, bao phấn vỡ, hạt phấn rơi lên nuốm nhụy. Lúc này nhụy đã chuẩn bị sẵn sàng những hạt phấn. Quá trình tự thụ phấn bắt đầu.

Hạt phấn rơi lên nuốm nhụy được khoảng 12 giờ thì mọc thành ống, đưa tinh tử qua vòi nhụy, vào túi phôi, đi sâu vào noãn, rồi giải phóng ra 2 nhân sinh sản một nhân sinh sản hợp với nhân tế bào trứng cho ra hợp tử lưỡng bội. Hợp tử lưỡng bội phân chia nhiều lần, làm phôi đa bào của cây lạc.

Một nhân sinh sản hợp với 2 nhân cực, cho ra nhân tam bội của nội nhũ. Nội nhũ chứa chất dinh dưỡng nuôi phôi.

Nội nhũ chuyển từ nguyên dạng sang dạng tế bào và làm thành một lớp mỏng bao quanh phôi, cung cấp chất dinh dưỡng cho phôi. Trong hạt lạc non, có thấy lớp mỏng nội nhũ ở trên chồi mầm hoặc giữa hai lá mầm. Lá mầm lớn nhanh, chiếm hầu hết thể tích túi phôi và sớm có hình dạng cố định của nó, hình dạng ở hạt đã già.

Phôi non và bầu hoa cùng song song phát triển. Hoa thụ phấn được 1 tuần, hoặc có khi sớm hay muộn hơn một chút bầu hoa đã nhú lên khỏi bao hoa và uốn đầu xuống đất. Bầu hoa có một ngăn, chứa 1-6 hạt.

e) Quả

Quả lạc hình kén, dài từ 1cm-8cm, rộng từ 0,5-2cm, một đầu có vết dính với tia, một đầu là mỏ quả, phần giữa thắt lại, ngăn cách 2 hạt. Mỏ quả, độ thắt, kích thước trọng lượng quả và số lượng hạt là những đặc điểm để phân loại giống lạc.

Vỏ quả chứa 27,93% linhin, chiếm từ 20-32% trọng lượng quả, dày từ 0,3-2mm và gồm có 3 lớp: vỏ ngoài, vỏ giữa có mô cứng và vỏ trong có mô mềm. Khi quả chín, trên vỏ quả có các đường gân ngang, dọc, hình mạng lưới. Quá trình hình thành quả lạc chia làm hai giai đoạn hình thành hạt.

Như vậy, quả lạc hình thành từ ngoài vào trong, vỏ trước, hạt sau. Hoa nở được 30 ngày, vỏ quả hình thành xong. Hoa nở được 60 ngày hạt hình thành xong. Đối với giống lạc đỏ Bắc Giang, đầu tia vào trong đất được 2 tuần, thì quả đạt thể tích to nhất, đối với giống lạc bò 6 tháng thì phải 3 tuần.

Trong giai đoạn vỏ quả hình thành, thể tích quả lớn nhanh, vì lớp vỏ quả trong nằm giữa noãn và vỏ ngoài lớn nhanh làm thành một tầng mô mềm rất dày. Sau đó, trong giai đoạn hạt hình thành, noãn càng lớn lên thì vỏ quả trong càng xẹp đi và gần như biến mất khi hạt già.

Mặt trong vỏ quả ngày càng chứa nhiều tanin và chuyển màu nâu. Hạt càng già màu nâu này càng thẫm. Người ta căn cứ vào màu nâu để nhận thấy bằng mắt này để định độ chín của quả.

Lớp mô phân sinh ở giữa các noãn phát triển làm quả có thắt ngấn ở giữa. Quả các giống lạc đại thắt ngấn sâu hơn quả các giống lạc trồng. Mạch phân bố trên noãn, cuối cùng làm ra các đường gân ngang dọc hình mạng lưới ở trên vỏ quả già.

g) Hạt

Trong mỗi quả lạc, hạt ở cuống có trước, hạt ở mỏ quả sau. Mỗi hạt nặng 0,2-5g. Hạt lạc cũng hình thành từ ngoài vào trong, vỏ trước, nhân sau. Hoa nở được 40 ngày hạt đạt thể tích lớn nhất. Trong khoảng

từ 40-60 ngày sau khi hoa nở, hàm lượng nước trong hạt giảm đi, chất khô được tích lũy nhiều.

Hạt lạc gồm có mầm và 2 lá mầm. Mầm lạc gồm có trụ trên lá mầm và rễ mầm. Rễ mầm gồm có rễ sơ cấp và cổ rễ. Như vậy, hạt lạc gồm có trụ trên lá mầm, 2 lá mầm, cổ rễ và rễ sơ cấp.

Trụ trên lá mầm gồm có 3 nhánh: trục chính và 2 trục lá mầm. Trên trục chính có 3 điểm nguyên thủy của từ 6-8 lá.

Tất cả các trục dinh dưỡng mọc từ thân chính ra đều có đặc điểm là có 2 lá vảy mọc đối diện ở trên 2 đốt đầu tiên.

Hai lá mầm màu trắng ngà chứa 20-30% protein và 45-53% lipit. Hai lá mầm mọc cái trước cái sau, chứ không cùng một lúc. Như vậy, trên thân cây có hai lóng cho 2 lá mầm.

Căn cứ vào đặc điểm lớp tế bào vỏ ngoài của rễ sơ cấp tróc dần đi, người ta có thể định được đường phân chia giữa thân và rễ. Đường phân chia ấy nằm ở gần giữa vòng gỗ lên ở đáy cổ rễ.

Cổ rễ là phần thân cây ở giữa rễ sơ cấp và lá mầm. Chính cổ rễ dài ra, đưa hai lá mầm lên trên mặt đất.

Trong mấy giờ đầu, sau khi hạt mọc, cổ rễ dài bằng rễ. Chiều dài này thay đổi tùy theo hạt gieo sâu hay nông. Hạt gieo càng sâu, cổ rễ càng phải vươn dài lên và rễ càng ngắn đi. Hạt gieo sâu, 15-20 cm thì có thể hầu như không có rễ sơ cấp. Mô cổ rễ non xốp,

mọng nước. Vỏ cổ rễ dày, đường kính rộng tới 1cm, bao quanh lõi cổ rễ nhỏ, đường kính 1,5-3mm.

Vỏ cổ rễ là nơi dự trữ và vận chuyển chất dinh dưỡng từ lá mầm xuống rễ. Ngay khi còn ở trong hạt cổ rễ cũng là nơi dự trữ chất dinh dưỡng. Trong cổ rễ, ống trụ dẫn chất dinh dưỡng hình elip, đáy nối với các ống dẫn của rễ, ngọn chia làm 2 nhánh vào 2 lá mầm. Khi chất dinh dưỡng dự trữ trong lá mầm hết thì vỏ cổ rễ cũng xẹp đi.

2. Sinh trưởng

*** Nảy mầm**

Trong quá trình nảy mầm hạt lạc trải qua một loạt biến đổi sinh hoá sâu sắc dưới ảnh hưởng của các điều kiện ngoại cảnh. Các quá trình chủ yếu của sự nảy mầm bao gồm 3 giai đoạn:

+ *Sự hút nước của hạt*: Để hoạt hoá các men, hạt trước hết phải hút đủ nước. Lượng nước hạt lạc cần hút để nảy mầm rất lớn, hạt phải hút lượng nước bằng 35-40% trọng lượng hạt. Trong điều kiện tốt nhất (độ ẩm 100%, độ nhiệt 30°C), hạt có thể hút lượng nước bằng 60-65% trọng lượng hạt.

Thời gian hạt hút nước trong điều kiện thuận lợi là khoảng 24 giờ đầu tiên, chủ yếu sau 8 giờ đầu hạt có thể hút 70-90% lượng nước cần thiết. Sức hút nước và thời gian hút nước phụ thuộc nhiều vào sức sống hạt giống, độ ẩm hạt, độ ẩm và nhiệt độ môi trường.

+ Hoạt động của các men phân giải:

Trong hệ thống men hoạt động trong hạt, quan trọng nhất là các men thuỷ phân lipit và protein.

Lipit trong quá trình nảy mầm chủ yếu nhờ men lipaza và một số men khác, chuyển hoá thành đường glucô. Con đường phân giải này rất phức tạp, tạo thành nhiều sản phẩm trung gian.

Nhờ có các phản ứng sinh hoá hạt lạc mới có thể nảy mầm. Biểu hiện bên ngoài đầu tiên của quá trình nảy mầm là trục phôi dài ra, đâm thủng vỏ hạt, lộ ra ngoài, trong điều kiện thuận lợi, chỉ khoảng 30-40 giờ sau khi gieo đã có thể quan sát phần trục phôi này.

Trục phôi dài ra rất nhanh, sau 4 ngày có thể đạt 2-3cm và thấy rõ phần cổ rễ. Phần dưới cổ rễ là rễ và trên cổ rễ là thân dưới lá mầm. Do sự phát triển của rễ và thân dưới lá mầm ăn sâu, bám chắc vào đất, lá mầm dần được nâng lên khỏi mặt đất. Cũng trong thời gian này, thân mầm phát triển hình thành những lá thật đầu tiên. Khi lá mầm lộ khỏi mặt đất, hai lá mầm tách rời nhau ra và những lá thật đầu tiên nhú ra khỏi lá mầm thường nằm ngang mặt đất. Trong điều kiện ngoại cảnh thuận lợi, thời gian từ gieo đến mọc khoảng 6-8 ngày. Khi mọc, thân dưới lá mầm dài 1-1,5cm, rễ chính dài 2-3 cm, bắt đầu xuất hiện mầm rễ bên. Nhưng gặp điều kiện không thuận lợi, thời gian nảy mầm có thể kéo dài tới 20-30 ngày,

trong trường hợp này thân dưới lá mầm có thể kéo dài tới 4-7cm, rễ dài 3-5cm. Nếu thân dưới lá mầm quá dài là biểu hiện quá trình nảy mầm gặp điều kiện xấu và cây con sau này thường bị yếu.

**** Sự phát triển thân cành***

a) *Sự phát triển của thân về chiều cao:* Thân lạc tương đối cao, có thể cao tới 2m. Những quan sát cho thấy: Chiều cao thân phụ thuộc vào đặc điểm di truyền của giống và điều kiện ngoại cảnh. Nói chung những giống có dạng bụi thường có chiều cao thân đạt khoảng 70-150cm. Dạng đứng có chiều cao 40-80cm. Dạng bò, chiều cao thân chỉ đạt 25-40 cm. Trường hợp bị lép thân vươn vống, lạc đứng có thể cao tới 100-150cm, trong trường hợp này cây lạc thường bị đổ.

Tốc độ sinh trưởng chiều cao thân cây lạc tăng dần từ khi mọc cho đến khi đâm tia rộ - hình thành quả, sau đó giảm dần tới khi thu hoạch.

Chiều cao thân chính ở một mức độ nhất định có thể là chỉ tiêu để đánh giá tốc độ sinh trưởng và khả năng cho năng suất của lạc. Cây lạc sinh trưởng tốt thường có chiều cao thích hợp, cân đối với các bộ phận sinh dưỡng khác, thân không đổ các đốt phía dưới ngắn, thân mập, cứng. Trường hợp dinh dưỡng không đủ, cây thấp, nhỏ số lá trên thân chính giảm, cây sớm kết thúc sự sinh trưởng về chiều cao. Trọng lượng thân và các cơ quan khác cũng sẽ giảm dần đến

số hoa, số quả và trọng lượng quả giảm. Ngược lại, trong trường hợp bị vống lớp, cây vượt quá độ cao cần thiết, thời kỳ cuối vẫn giữ tốc độ vươn cao khá mạnh khiến cây bị đổ cũng làm giảm năng suất.

b) Sự phát triển cành:

Khả năng đâm cành của lạc khá lớn, nhất là những giống thuộc loài thân bò. Những giống này có thể có 4-7 cấp cành với tổng số cành có thể đạt 25-30 cành. Loài phụ fastigiata có số cành ít hơn: thường chỉ có 2-3 cấp cành với tổng số cành 6-12.

Ở nước ta, các giống lạc trồng chủ yếu thuộc nhóm thân đứng, thường chỉ có hai cấp cành với tổng số cành 6-10 cành, số lượng cành phụ thuộc khá lớn vào điều kiện ngoại cảnh, đối với những giống lạc được trồng phổ biến ở nước ta (nhóm spanish và một số thuộc nhóm valenxia) qui luật phân cành của lạc như sau:

+ *Cành lá cấp 1*: Thường có khoảng 2-6 cành, 2 cành đầu tiên mọc từ nách lá mầm nên mọc đối, thường xuất hiện khi lạc có 3 lá thật. Các cành tiếp theo có thể mọc từ nách lá thật thứ 3, thứ 4... Các cành này mọc cách vì lá lạc mọc cách. Nhưng do đốt thứ 2 thường ngắn hơn đốt 1 và 3 nên cành 3 và 4 thường gần nhau, và cũng do đốt thứ 4 thân chính thường ngắn nên cành 5 và 6 cũng gần nhau, do đó trên cây lạc có thể có 2-3 tầng cành quả (thường chỉ có 2 tầng).

Tầng thứ nhất ở dưới cùng do cành số 1 và 2 tạo thành. Tầng thứ hai do cành 3 và 4 và có thể có tầng thứ ba do cành 5 và 6. Quan trọng nhất là tầng thứ nhất và thứ hai.

Cành 3 và 4 xuất hiện khi lạc có 5-6 lá trên thân chính. Cành 5 và 6 xuất hiện khi lạc chuẩn bị ra hoa (thân chính 7-8 lá).

+ *Cành cấp 2*: Thường trên cây lạc có thể có 4 cành cấp 2 mọc trên 2 cành số 1 và 2. Cành cấp 2 thường ngắn, đôi khi khó nhận biết. Lá trên những cành này cũng nhỏ hơn và ít có khả năng quang hợp. Ở nước ta rất ít khi quan sát thấy có cành cấp 2 mọc từ cành số 3, số 4. Tổng số cành cấp 2 cũng rất ít quan sát thấy vượt quá 4 cành. Trong nhiều trường hợp do biện pháp canh tác không tốt (vun quá sớm hoặc phân thân gần gốc không thoáng) có thể chỉ có 2 cành cấp 2, hoặc không có. Cành cấp 2 thường xuất hiện khi thân chính có 6 -7 lá tới khi lạc ra hoa thì cũng kết thúc sự xuất hiện cành cấp 2. Như vậy đối với các giống lạc đứng, lạc bụi thuộc loài phụ *fastigiata*, quá trình ra cành kết thúc trước khi lạc ra hoa.

Đối với lạc bò, đến khi lạc ra hoa mới chỉ kết thúc sự xuất hiện cành cấp 1. Còn các cấp cành khác vẫn có khả năng xuất hiện trong thời kỳ lạc ra hoa, làm quả.

Số cành trên cây lạc có liên quan trực tiếp đến số quả. Cành trực tiếp là cành quả, vì vậy cành phát triển khoẻ sẽ cho nhiều hoa, nhiều quả.

*** Phát triển bộ lá:**

Trên thân chính, số lá có thể đạt 20-28 lá, tổng số lá trên cây (bao gồm cả lá trên thân và trên cành) có thể đạt 50-80 lá vào thời kỳ thu hoạch nhưng do khi thu hoạch một số lá già bị rụng, cho nên số lá xanh tồn tại trên cây khi cao nhất là khoảng 40-60 lá vào thời kỳ đâm tia-làm quả.

Diễn biến tăng trưởng của diện tích lá lác từ khi mọc đến thời kỳ hình thành quả tương ứng sự sinh trưởng chiều cao thân. Thời kỳ từ sau ra hoa đến hình thành quả là thời kỳ thân, cành phát triển mạnh nhất đồng thời cũng là thời kỳ diện tích lá tăng "nhanh nhất".

Sau khi đạt trị số diện tích lá cao nhất vào thời kỳ hình thành quả, trị số này có thể được giữ vững 5-7 ngày rồi giảm dần cho tới khi thu hoạch. Diện tích lá giảm do tốc độ rụng lá nhanh hơn tốc độ ra lá mới. Khi chín, diện tích lá chỉ còn bằng 25-40% trị số cao nhất. Trong thực tế sản xuất, nếu trong thời gian chín, độ ẩm đất và độ nhiệt không khí cao, dinh dưỡng - nhất là dinh dưỡng N đầy đủ, diện tích lá khi chín có thể không giảm, thậm chí có thể còn cao hơn thời kỳ hình thành quả, hiện tượng này không có lợi đối với năng suất, ít nhiều dẫn đến giảm năng suất. Tuy nhiên, nếu diện tích lá giảm sớm và giảm nhanh cũng có thể làm giảm năng suất do giảm khả năng quang hợp ở thời kỳ sinh trưởng cuối.

*** *Phát triển rễ***

Rễ lạc là bộ rễ cọc gồm một rễ chính ăn sâu và một hệ thống rễ bên rất phát triển. Trọng lượng rễ biến thiên theo nhịp điệu tăng diện tích lá nhưng sớm hơn và với tốc độ tăng trưởng nhỏ hơn. Trong thời gian bắt đầu mọc tới 3-4 lá, trọng lượng rễ chiếm khoảng 30-45% tổng trọng lượng khô của cây. Nhưng tỷ trọng này giảm dần do tốc độ phát triển các bộ phận trên mặt đất nhanh hơn phần dưới mặt đất, đến khi ra hoa, tỷ trọng này chỉ còn 9-15% và vào thời kỳ hình thành quả và hạt, bộ rễ đạt trọng lượng khô tuyệt đối cao nhất khoảng 1g, nhưng chỉ chiếm khoảng 5% trọng lượng toàn cây. Sau đó trọng lượng rễ giảm do rễ già bị đứt, rễ con hầu như không được hình thành mới ở giai đoạn chín của lạc.

Trọng lượng rễ lạc thay đổi rất lớn tùy thuộc ở điều kiện canh tác, tính chất đất đai. Ở đất nhẹ, tơi xốp, bộ rễ phát triển rất thuận lợi, ăn sâu, rễ con ra nhiều và khả năng hấp thu dinh dưỡng lớn. Ở đất bí, độ ẩm đất quá cao rễ phát triển kém, cây có biểu hiện thiếu dinh dưỡng: cằn cỗi, lá vàng úa.

Hình thành nốt sần và sự cố định N của vi khuẩn nốt sần:

So với một số cây họ đậu khác ở nước ta (đậu tương, đậu xanh...) thì nốt sần ở lạc hình thành tương đối muộn hơn. Những nốt sần đầu tiên quan sát thấy khi lạc có 4-5 lá (5 lá trên thân chính tức là

khoảng 25-30 ngày sau khi gieo. Những nốt sần đầu tiên thường nhỏ, dịch nốt sần màu hồng nhạt.

Lượng nốt sần tăng nhanh từ thời kỳ ra hoa đến đâm tia hình thành quả. Nốt sần trong thời kỳ này cũng có kích thước lớn hơn và có dịch màu hồng thẫm. Lượng nốt sần lớn nhất có thể đạt 800-4000 nốt vào thời kỳ hình thành quả.

Sau đó những nốt sần già khô dần, dịch nốt sần chuyển dần sang màu tím đen rồi nốt sần bị vỡ ra, do đó làm giảm số lượng nốt sần trên cây. Khi thu hoạch, lượng nốt sần thường chỉ còn lại khoảng 20-50% so với khi nhiều nhất.

Đại bộ phận nốt sần tập trung ở rễ phụ, phần gần rễ chính và ở độ sâu 0-25 cm.

Bình thường, vi khuẩn nốt sần sống trong đất nhờ sự phân giải xác thực vật (sống hoại sinh). Sau khi trồng lạc, nhờ sự hoạt động hô hấp của bộ rễ lạc đã tiết ra một số hợp chất hữu cơ có tác dụng hấp dẫn và kích thích vi sinh vật nốt sần phát triển tập trung ở vùng rễ lạc.

Vi khuẩn xâm nhập vào rễ lạc ở vị trí của miền lông hút, sau đó theo mạch dẫn xâm nhập vào rễ bằng các "dây xâm nhập". Do sự xâm nhập của vi khuẩn, rễ sinh trưởng không bình thường, lông hút rụng đi, ở một số vùng rễ, tế bào phân chia mạnh nhằm khu trú vi khuẩn, tạo nên những nốt sần. Tại đây, vi khuẩn mất tiêm mao, không còn khả năng di

động và tạo thành các giả thể khuẩn, khả năng cố định N của không khí chỉ có thể tiến hành được ở giai đoạn này. Khi nốt sần già vỡ ra vi khuẩn lại trở lại cuộc sống hoại sinh trong đất. Về bản chất, quá trình cố định N không phải do vi sinh vật tiến hành mà là ở mô của nốt sần cây họ đậu và với sự có mặt của vi khuẩn dưới dạng giả thể khuẩn. Những nốt sần có khả năng cố định N phải là nốt có dịch màu hồng đỏ, đó là màu của leghemoglobin. Khi nốt sần già, không thấy có leghemoglobin trong dịch, nốt sần mất màu hồng đỏ và cũng không còn khả năng cố định N.

Trong cây lạc, thời gian đầu quan hệ giữa vi khuẩn nốt sần và cây lạc là quan hệ ký sinh: Vi khuẩn sử dụng dinh dưỡng cacbon của lạc nhưng sự cố định N chưa có ý nghĩa. Từ khi lạc ra hoa và nhất là trong thời kỳ ra hoa rộ - hình thành quả lạc, sự cố định N mới ngày càng có ý nghĩa và quan hệ này là quan hệ cộng sinh: vi khuẩn sử dụng dinh dưỡng cacbon của lạc (dưới dạng glucit) và năng lượng, đồng thời cung cấp N dưới dạng NH_3 được cố định từ N_2 của không khí.

Độ lớn, vị trí và màu sắc nốt sần đều có liên quan tới khả năng cố định N. Nốt sần phải có một độ lớn nhất định và càng ở gần rễ chính, cường độ cố định N càng cao.

**** Ra hoa và hình thành quả lạc***

Thời gian từ mọc đến ra hoa rất quan trọng đối với năng suất lạc vì thời gian này là thời kỳ phân hoá

mầm hoa quyết định số hoa trên cây. Lạc bắt đầu phân hoá mầm hoa rất sớm, ngay từ khi có 2-3 lá thật. Quá trình phân hoá mầm hoa của lạc kéo dài, vì vậy lạc ra hoa cũng kéo dài trong một thời gian nhất định.

Thời gian ra hoa của lạc thường kéo dài 25-40 ngày tùy giống và điều kiện sinh trưởng, cũng có khi lạc ra hoa kéo dài cho tới khi thu hoạch.

Có thể chia thời gian ra hoa của lạc ra làm 3 giai đoạn:

+ *Giai đoạn chớm hoa*: kéo dài 2-3 ngày, thời kỳ này mỗi ngày ra trung bình 1-3 hoa/cây.

+ *Giai đoạn ra hoa rộ*: Thường kéo dài 15-20 ngày. Trong thời kỳ này hoa ra liên tục, trung bình có thể đạt 5-10 hoa/ngày, có nhiều ngày đạt trên 10 hoa, thậm chí tới 20 hoa. Có thể thấy trong thời kỳ này khoảng 2 -3 đợt rộ (10-15 hoa/ngày) xen kẽ các đợt rộ ấy là một vài ngày ít hoa 3-7 hoa/ngày, nhưng hầu như không có ngày nào ra dưới 3 hoa/cây. Thời gian này có thể ra tới 70-90% số hoa trên cây. Đây là thời kỳ hoa đạt tỷ lệ có ích cao nhất.

+ *Giai đoạn hết hoa*: Sau đợt rộ, số hoa giảm hẳn. Trong giai đoạn này có thể có nhiều ngày không có hoa. Giai đoạn này có thể chỉ dài 5-15 ngày, cũng có thể kéo dài tới khi thu hoạch, tùy thuộc chủ yếu vào điều kiện nhiệt độ, độ ẩm đất và chế độ dinh dưỡng. Thời kỳ này chủ yếu ra hoa vô ích. Vì vậy thời kỳ này kéo dài sẽ có ảnh hưởng xấu tới năng suất.

+ Thụ phấn và làm quả:

Trong ngày, hoa lạc nở từ 7-9 giờ sáng. Nhưng sự thụ phấn đã tiến hành trước khi hoa nở 7-10 giờ, nghĩa là vào khoảng nửa đêm. Hoa lạc chủ yếu tự thụ phấn. Tỷ lệ giao phối trong tự nhiên rất thấp (0,5-1%). Sau khi thụ tinh tế bào cuống hoa phát triển dài thành tia. Sau 3-4 ngày, tia đã dài 0,5-1cm. Tia quả vươn dài theo hướng đâm xuống đất. Sau khi hoa nở 8-11 ngày tia có thể đâm xuống đất, đem lại các tế bào noãn để thụ tinh ở đầu tia. Sau khi xuống đất, đầu tia phình to thành quả.

Điều kiện đầu tiên và chủ yếu để tia thành quả là bóng tối và độ ẩm.

Ngoài hai điều kiện chủ yếu trên, tia muốn thành quả phải có đầy đủ oxi để hô hấp và đủ các chất dinh dưỡng, tia quả có thể trực tiếp hấp thu một số nguyên tố dinh dưỡng.

Chiều dài tối đa của tia có thể đạt tới 16 cm. Chiều dài trung bình của tia phụ thuộc vào vị trí đốt và giống

+ Quá trình hình thành và chín:

Sau khi tia đâm xuống đất, đầu tia bắt đầu phình ra thành quả:

5-6 ngày: Đầu mút tia bắt đầu phình ngang.

9 ngày: Quả lớn nhanh, thấy rõ hạt ở gần cuống.

12 ngày: Quả tăng kích thước gấp đôi khi 9 ngày.

20 ngày: Quả định hình nhưng vỏ quả còn mong nước, hai hạt đã thấy rõ.

30 ngày: Vỏ quả cứng, sần lại - hạt định hình.

45 ngày: Vỏ quả khô, có gân rõ, vỏ quả bị thu hẹp rõ rệt. Vỏ hạt mỏng dần và bắt đầu mang màu sắc vỏ hạt theo từng giống.

60 ngày: Hạt chín hoàn toàn, có thể thu hoạch được.

Như vậy, trong điều kiện bình thường, thời gian từ khi hoa nở đến khi hạt chín hoàn toàn khoảng 65-70 ngày. Thời gian này có thể bị rút ngắn đối với các hoa ra muộn (cuối và sau đợt rộ). Điều kiện ngoại cảnh nhiệt độ trung bình quá cao, bị hạn chế hoặc dinh dưỡng kém cũng rút ngắn thời gian của quá trình trên, làm giảm trọng lượng quả và hạt, thậm chí hình thành nhiều hạt trong một quả.

Khi hạt chín hoàn toàn, vỏ quả bị ép mỏng ra phía ngoài và bị mất nước (độ ẩm vỏ quả khi thu hoạch khoảng 20-25%). Vỏ hạt cũng mỏng và mang màu sắc điển hình, hạt chứa chủ yếu các chất dự trữ (lipit, protein...). Quá trình tích lũy chất khô trong hạt thực chất là ngược lại của quá trình nảy mầm.

Trong thời kỳ lạc ra hoa - đâm tia - hình thành quả là thời kỳ lạc chuyển mạnh từ sinh trưởng dinh dưỡng sang sinh trưởng sinh thực. Quá trình này đòi hỏi nhiều năng lượng, chất dinh dưỡng và các điều kiện ngoại cảnh khác thuận lợi để đạt số hoa, quả và trọng lượng quả cao. Nhưng đồng thời trong thời kỳ này tốc độ và khối lượng sinh trưởng của các cơ quan dinh dưỡng cũng tăng rất nhanh và đạt các trị số lớn

nhất trong giai đoạn này. Lượng tăng trưởng chất khô của các bộ phận trên mặt đất chiếm 40% lượng chất khô tối đa. Sự tăng trưởng của các bộ phận dinh dưỡng cũng đòi hỏi phải đầy đủ về dinh dưỡng, nhất là dinh dưỡng N và các điều kiện ngoại cảnh thích hợp. Giữa sinh trưởng dinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực có mối quan hệ tương hỗ: sinh trưởng dinh dưỡng tốt, nhiều cành sẽ có nhiều hoa và đó là một điều kiện để tăng số quả, đồng thời khối lượng dinh dưỡng lớn sau này sẽ được huy động, vận chuyển về hạt để tăng trọng lượng hạt. Nhưng nếu sinh trưởng dinh dưỡng còn giữ tốc độ tăng trưởng lớn (tăng chiều cao thân, cành, tăng diện tích lá quá cao) sẽ dẫn đến vóng lớp do mất cân đối sinh trưởng dinh dưỡng và sinh thực, chất khô ở thời kỳ cuối đáng lẽ được vận chuyển về hạt nhưng lại bị huy động về các cơ quan sinh trưởng vì vậy đã làm giảm số quả chắc, giảm trọng lượng hạt dẫn đến giảm năng suất.

3. Điều kiện sinh thái

a) Nhiệt độ:

Ở nước ta, trong vụ xuân ở miền Bắc, khi nhiệt độ 16-17°C lác nảy mầm khó khăn và thời gian nảy mầm bị kéo dài trên 20 ngày tỉ lệ mọc thấp, nếu chất lượng hạt giống kém. Nếu nhiệt độ dưới 18°C (kết hợp với độ ẩm kém làm đất không kỹ mặc dù phơi mầm được kéo dài ra, nhưng mầm bị khoanh tròn lại, không vượt lên khỏi mặt đất. Tốc độ nảy mầm nhanh nhất ở nhiệt độ 32-33°C, nhiệt độ tối cao cho sự nảy

mầm là $41-45^{\circ}\text{C}$, nhưng sức nảy mầm bị giảm và sức sống của cây con yếu. Hạt hoàn toàn mất sức nảy mầm ở 54°C .

Trong thời kỳ cây con, từ mọc tới cây con, tích ôn khoảng từ $700-1000^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ trung bình ngày thích hợp $23-30^{\circ}\text{C}$, thời gian sinh trưởng 30-40 ngày.

Nhiệt độ trong thời kỳ cây con quá cao $30-35^{\circ}\text{C}$ sẽ làm giảm tích ôn tổng số, thời gian sinh trưởng bị rút quá ngắn, khối lượng chất khô được tạo thành bị giảm và số hoa, quả, trọng lượng quả cũng giảm.

Dùng giống lạc Thu ít bị chết rét hơn dùng giống lạc Xuân, vì lạc Thu, tỷ lệ amindon cao hơn lạc xuân nên chịu rét tốt hơn.

Tuy nhiên, nhiệt độ thấp, kéo dài thời gian sinh trưởng, cản trở quá trình tích lũy chất khô và quá trình phân hoá mầm hoa. Nhiệt độ ngày đêm chênh lệch quá lớn cũng không có lợi cho sự sinh trưởng và kéo dài thời kỳ cây con. Ngay ở nhiệt độ trung bình gần nhiệt độ tối thích nhưng nhiệt độ ngày đêm chênh lệch 20°C thì lạc cũng không ra hoa được. Có thể đây là nguyên nhân chính khiến lạc không được trồng ở độ cao trên 600m so với mặt biển.

Nhiệt độ thích hợp cho lạc ra hoa là $24-33^{\circ}\text{C}$. Hệ số ra hoa có ích cao nhất đạt 21% khi nhiệt độ ban ngày 29°C , ban đêm 23°C . Nhiệt độ vượt quá $34-35^{\circ}\text{C}$ làm giảm số hoa có ích. Nhìn chung trong thời kỳ ra hoa - kết quả, lạc đòi hỏi nhiệt độ cao nhất so với các giai đoạn khác trong chu kỳ sinh trưởng của nó, thời kỳ

này nó cần tới 2/3 tích ôn của cả chu kỳ sinh trưởng. Nhiệt độ tối thấp sinh học cho quá trình ra hoa và hình thành các cơ quan sinh thực là 15-20°C, ở nước ta: 17-18°C.

Thời kỳ chín yêu cầu về nhiệt độ giảm hơn so với thời kỳ trước, nhiệt độ thích hợp là 25-28°C. Nhiệt độ thấp dưới 20°C gây cản trở đến quá trình vận chuyển chất vào hạt và do đó giảm trọng lượng hạt. Khi nhiệt độ xuống dưới thấp dưới 15-16°C quá trình tích lũy chất khô trong hạt có thể bị dừng lại.

Tóm lại, lạc là cây ưa nóng. Nhiệt độ trung bình 25-30°C trong tất cả các thời kỳ sinh trưởng là thích hợp để lạc sinh trưởng, phát triển và cho năng suất tương đối khá.

b) Ánh sáng

Ở thời kỳ nảy mầm, ánh sáng làm giảm tốc độ hút nước của hạt và giảm sự sinh trưởng của rễ phôi và trục phôi. Trong quá trình phát dục quả, nếu quả được chiếu sáng sẽ phát triển kém thậm chí tia sẽ không hình thành quả được.

c) Nước

Lạc chỉ có khả năng tương đối chịu hạn ở một thời kỳ sinh trưởng nhất định, ngoài ra thiếu nước ở các thời kỳ khác đều có ảnh hưởng xấu đến năng suất.

Trong thời gian nảy mầm, nước là nhân tố quan trọng thứ hai sau nhiệt độ - ảnh hưởng tới thời gian nảy mầm và tỷ lệ mọc. Trong điều kiện đồng ruộng,

hạt lạc nảy mầm tốt nhất ở độ ẩm đất đạt 70-80°C. Độ ẩm quá lớn (trên 90%) hạt dễ bị thối do thiếu oxy cho quá trình nảy mầm. Độ ẩm thấp dưới 60%, đã kéo dài thời gian nảy mầm và hạt không nảy mầm được ở độ ẩm đất 40-50%. Trong điều kiện bị hạn, hạt có thể nằm trong đất tới 30 ngày vẫn không nảy mầm nhưng hạt vẫn không bị thối nhất là nhiệt độ cũng thấp. Khi có đủ ẩm, hạt mới hút nước và nảy mầm. Trong thực tế sản xuất, độ ẩm đất là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến mức độ đồng đều của hạt nảy mầm.

Trong các thời kỳ sinh trưởng, độ ẩm đất có ảnh hưởng rất lớn tới sự sinh trưởng của lạc. Trong điều kiện độ ẩm đất thấp, rễ sinh trưởng kém nên có ảnh hưởng xấu đến khả năng hấp thu dinh dưỡng. Khi bị hạn, rễ có thể ăn sâu hơn (5-10%) nhưng bán kính phân bố rễ giảm tới 2/3, lượng nốt sần cũng giảm rõ rệt và cường độ cố định N của vi khuẩn nốt sần cũng giảm.

Biểu hiện bề ngoài khi lạc bị hạn ở tất cả các thời kỳ sinh trưởng rõ rệt nhất là ở bộ lá. Khi độ ẩm đất giảm dần, lá lạc nhỏ và dày hơn, có thể mang màu xanh đậm rồi chuyển dần sang xanh nhạt do diệp lục bị hoá huỷ. Trong điều kiện bị hạn tức thời nhanh chóng, lá vẫn giữ nguyên kích thước nhưng biểu hiện mất nước: sức trương tế bào giảm đi, khí khổng khép lại, lá bị rũ xuống. Hiện tượng này càng trầm trọng khi nhiệt độ không khí cao, cường độ nắng cao. Nếu

lạc bị mất 40% nước, nó có khả năng phục hồi nhanh trạng thái ban đầu nếu được tưới nước trở lại.

Nói chung ở thời kỳ trước ra hoa, nhu cầu về nước của lạc không lớn lắm. Lạc chịu được hạn nhất ở thời kỳ trước ra hoa, bị hạn trong thời gian ngắn ở thời kỳ này chỉ làm chậm sự phát triển và tốc độ sinh trưởng để được khôi phục trở lại nếu được tưới đủ ẩm. Độ ẩm đất thích hợp cho thời kỳ này là 60-65%.

Những quan sát cho thấy: thiếu nước trong thời kỳ ra hoa làm giảm nghiêm trọng số hoa, đợt rộ không hình thành được, thời gian ra hoa kéo dài, tỷ lệ hoa có ích cũng giảm đi do quá trình thụ phấn bị cản trở. Lạc ra hoa thuận lợi khi độ ẩm đất 80-85%. Tuy nhiên, nếu được tưới kịp thời lượng hoa nở hàng ngày có thể phục hồi nhanh chóng (trong vòng 24 giờ) và gần bằng với điều kiện bình thường, vì vậy hạn ở thời kỳ ra hoa có thể kéo dài thời gian ra hoa - chín của lạc. Người ta cho rằng thời kỳ ra hoa, nhu cầu về nước của lạc tăng cao có thể là do bộ rễ hoạt động kém hiệu quả trong thời kỳ này.

Trong giai đoạn hình thành quả, do diện tích lá đạt đỉnh cao nhất, tốc độ chất khô tích lũy cũng cao cho nên cần lượng nước lớn nhất so với các giai đoạn khác trong chu kỳ sinh trưởng - tuy rằng độ ẩm đất trong thời kỳ này không đòi hỏi cao lắm: chỉ khoảng 70-75%. Độ ẩm đất có thể giảm đi trong thời kỳ chín (65-70%). Độ ẩm quá cao trong thời kỳ này (trên 90%)

thường dẫn đến lớp đổ và dễ làm quả bị thối, nảy mầm.

Do vậy, nhu cầu về lượng mưa trong vụ lạc còn phụ thuộc vào khả năng giữ nước và thoát nước của đất. ở vùng đất dễ thoát nước: đất cát, đất đá vôi hoặc đất bazan, đất potzon... dễ thoát nước, có thể chịu được lượng mưa lớn trong vụ. Ngược lại trong các loại đất dễ bị gí, dẽ, đất khó thoát nước như đất thịt nặng, đất cát mịn, đất có tầng đất mặt nông... đòi hỏi lượng mưa trong vụ thấp, mưa rào đều trong vụ và những ngày mưa lớn nhất không quá 35-40mm.

III. KỸ THUẬT TRỒNG LẠC

1. Chọn giống

Công tác nhập nội và chọn lọc trong giai đoạn đầu tiên là việc thu nhập một tập đoàn giống từ các nguồn:

- Các tập chủng ở các địa phương.
- Các giống nhập từ nước ngoài.

Tầm quan trọng của các tập chủng địa phương là ở chỗ chúng thích ứng mạnh, chống chịu khá và thích hợp với trình độ thâm canh thấp hiện tại. Chúng là nguyên liệu quý cho công tác lai tạo, nhân giống.

Còn các giống nhập nội là đòi hỏi tất yếu để đáp ứng những yêu cầu ngày càng cao của sản xuất.

Có hai phương pháp để chọn lọc:

- Chọn lọc hàng loạt: được dùng trong trường hợp các giống nhập nội có nguồn gốc khác nhau về các đặc tính đơn giản mà chúng có khả năng di truyền mạnh như: dáng cây, màu sắc lá, phân cành, màu sắc vỏ lụa... các cây tốt nhất của giống mới nhập nội được đem so sánh về sản lượng với chủng địa phương tốt nhất hoặc các giống nhập nội tốt có từ trước.

- Với các đặc tính có khả năng di truyền hơn như sản lượng, chất lượng, phương pháp dòng nguyên có kết quả hơn. Các cây riêng đã chọn được trồng thành

từng hàng riêng; hàng năm thường cứ một hàng, các chủng địa phương tốt nhất với 10 hoặc 20 hàng các chủng chọn lọc. Sản lượng các hàng tốt của một giống có thể được tập trung lại hoặc tiếp tục tuyển. Sự kiểm tra sản lượng và nhân giống được tiến hành vào năm thứ ba. Như vậy, phương pháp dòng nguyên cần nhiều hơn 1-3 năm so với phương pháp chọn lọc hàng loạt và dĩ nhiên kết quả cũng tốt hơn.

a) Chọn lọc bố mẹ

Khi cải tiến các dòng tự phối ưu tú nhất bằng cách lai, ít nhất một trong các bố mẹ phải là kiểu giống hoàn thiện nhất về mặt nông học đang được sử dụng và bố mẹ thứ hai theo khả năng cải tiến những tính trạng của bố mẹ thứ nhất.

Nếu mục đích là cải tiến sản lượng người ta thường bắt đầu chọn các dòng sản lượng cao từ hai hoặc nhiều bố mẹ và có nhiều gen tốt, kiểm soát các đặc tính. Phương pháp khác là chọn bố mẹ thứ hai từ các chủng hoang dại hoặc từ sau sự khác nhau hoàn toàn giữa các vùng trồng lạc.

b) Tiến hành lai

Hạt các dòng lai dùng để lai được trồng thành hai hàng trên các luống rộng 60-80 cm, cao 40-50cm. Để tiện cho việc thao tác từng hàng trong nhà kính, các dòng dùng để lai phải được chăm sóc tốt nhất. Nếu các giống dùng trong các cặp lai không cùng nở hoa một lúc thì các hoa phải được ngắt bỏ hàng ngày cho đến khi chúng cùng ra hoa.

Khử đực: Vào lúc 4 giờ chiều trở đi, các nụ hoa trên cây mẹ được thiến bằng cách dùng panh cắt môi dưới các đài hoa, khi đó cánh cò và cánh thuyền để lộ ra các bao phấn và đầu nhụy. Sau khi bao phấn được thiến cánh cò thường quay lại vị trí cũ bao lấy đầu nhụy. Một đầu của một sợi dây thép nhỏ được buộc vào ống đài và đầu kia được buộc vào một tấm biển hoặc buộc bằng dây cước có đeo biển, để bảo vệ có thể dùng bông che lên hoặc bọc bằng giấy.

Thụ phấn: Từ khoảng 7 đến 10 giờ sáng hôm sau, tiến hành thụ phấn. Dùng panh chuyển phấn từ hoa bố sang đầu nhụy hoa mẹ bị thiến. Khi thay đổi các cặp lai khác nhau thì panh và tay phải sát trùng để ngăn ngừa sự truyền hạt phấn.

c) Quản lý và chọn lọc trong các thế hệ đang phân ly

Trồng các cây F1, để nâng cao hệ số nhân các hạt F2. Tiến hành gieo các cây F1 với khoảng cách hàng rộng. Khoảng cách cây từ 30-40 cm, hàng 50-60 cm với các giống thuộc nhóm Valenxia, Spanish hoặc từ 40-60 cm với khoảng cách hàng 70-90 cm với các giống thuộc nhóm Virginia nên gieo xen các hàng bố mẹ để kiểm tra xem chúng có phải là con lai không.

Xử lý các thế hệ đang phân ly: người ta thường kết hợp cả hai phương pháp chọn lọc dòng nguyên và chọn lọc hàng loạt. Ở F2 chỉ tiến hành chọn lọc trên cơ sở năng suất/cây. Ở F3 nếu cây F2 được giữ một hàng từ 20-50 hạt thu được do tự thụ phấn. Như vậy cho phép phát hiện sai khác giữa các hệ (thế hệ của một cá thể).

- Trong các dòng ở F3 người ta chỉ tiến hành chọn lọc các cây tốt nhất và cũng cần giữ lại những cây đặc biệt ở những cây dị hợp tử mạnh ở F2.

- Ở F4 và F5 mỗi hệ F3 được đại diện nhiều hơn 1 cây. Tăng cường loại trừ các hệ xấu nhất.

- Ở F6 gieo hai lần lặp lại hay nhiều hơn để so sánh.

- Ở F7 bắt đầu thí nghiệm về năng suất theo sơ đồ thống kê và thí nghiệm ở các vùng để rút ra kết luận dứt khoát về các ưu điểm của các dạng được chọn.

- Các nhà tạo giống còn lựa chọn rất cẩn thận các dạng bố mẹ để tránh các cố gắng vô ích.

d) Chọn lọc tự nhiên trong các quần thể đang phân ly

- Chọn lọc tự nhiên là một tác nhân nhạy cảm hơn chọn lọc nhân tạo khi tách các kiểu sinh học mà chúng sẽ thích nghi tốt với ngoại cảnh, người ta hoãn việc tuyển từ F2 đến F6 hoặc từ F7 đến F8 để cho các kiểu gen phân ly có khả năng cạnh tranh tự do với nhau. Trong suốt một thế hệ dưới áp lực của chọn lọc tự nhiên tần số các kiểu gen cạnh tranh yếu giảm thấp nhanh chóng. Kết quả việc chọn lọc trở nên dễ dàng và đáng tin cậy hơn.

Nhưng thành công của việc tách các kiểu nông học tốt nhất nhờ tác động của chọn lọc tự nhiên. Đối với các quần thể đang phân ly phụ thuộc vào mức độ tương quan giữa khả năng cạnh tranh và chỉ số nông học cao (sản lượng) tính thích ứng mạnh chính xác hơn là năng suất.

Sự chọn lọc tập đoàn thể hệ từ F2-F8 cho phép đạt được tính đồng hợp tử mà chỉ tiêu phí sức lao động ở mức thấp nhất.

e) Khoảng cách gieo tốt nhất

Ở bất cứ con lai nào mà nhà chọn giống định tuyển các cây phải được đặt cách nhau một khoảng thích hợp cho việc phát triển các đặc điểm quý của chúng và cho phép các nhà tạo giống đánh giá bằng mắt.

g) Tạo giống bằng đột biến

Các đột biến nhân tạo cũng như tự phát ở lạc thường có hại về di truyền ở lạc cũng như đậu tương và phần lớn các cây khác, nhà tạo giống thu được nhiều biến dị có ích bằng cách lai hơn là đột biến. Tuy vậy, các đột biến nhân tạo là 1 nguồn biến dị di truyền có thể có ích về một mặt nào đó, chẳng hạn tính chống bệnh đốm lá (*cercospora*). Phần lớn biến dị di truyền nhân tạo ở lạc là lặn có thể không được nhân đôi như biến dị tự nhiên.

Tóm lại, chọn được giống lạc tốt thích hợp là một đòi hỏi cấp bách để thâm canh phát triển lạc ở nước ta. Công tác chọn giống ở nước ta phải đáp ứng với những yêu cầu sau:

* Bố trí được một cơ cấu giống thích hợp, chủ yếu là nhân giống chín trung bình và chín sớm, thích hợp với điều kiện sinh thái và các mục tiêu kinh tế từng vùng, nhất là các vùng trồng lạc tập trung. Các giống phải có năng suất cao (≥ 15 tạ lạc nhân trên diện tích

lớn) phẩm chất tốt, tỷ lệ dầu >50%; tỷ lệ N-protein >25% hàm lượng lizin trên 4,9/100g protein).

Cần chú ý các giống như Virginia, dạng bụi phủ đất tốt, chống xói mòn trong mùa mưa, để trồng ở các vùng đồi ở miền Bắc, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ v.v...

* Chọn được giống chống chịu được các bệnh nguy hại, phổ biến như đốm lá, thối quả, chết ẻo v.v...

* Chọn được các giống có khả năng trồng thưa, mà năng suất vẫn đạt cao, thích hợp với sử dụng cơ giới hoá và công cụ cải tiến.

* Chọn được các giống ít bị nảy mầm ở ruộng, chủ yếu đối với các nhóm chín sớm và chín trung bình, ít bị mất sức nảy mầm trong thời gian bảo quản.

2. Nước

Trong mỗi giai đoạn sinh trưởng, phát dục khác nhau, cây lạc đòi hỏi những lượng nước khác nhau. Nhiều công trình nghiên cứu với các giống lạc khác nhau cho thấy:

Nhu cầu về nước ở giai đoạn cây con rất thấp và tăng lên dần khi cây phát triển, vào cuối thời kỳ sinh trưởng lượng nước tiêu thụ giảm.

Nước có ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của lạc.

Khi rễ non và cây con sinh trưởng, phần lớn khối lượng tăng thêm là nước, nước này là một phần của không bào lớn, đặc trưng cho những tế bào cây trưởng thành. Nếu có thể nước cao hơn thế nước của không bào

thì nước sẽ đi vào không bào và đẩy thành tế bào ra phía ngoài, áp suất trương làm cho mô phát triển. Nếu đất có ít nước, nước dễ tiêu không vào đến vùng vươn dài của rễ cây để tạo một tốc độ vươn dài lớn. Vì vậy, những vùng trên của rễ bị ngăn lại, bề mặt dễ thấm nhất đối với nước và muối khoáng bị giảm.

Sinh trưởng của rễ giảm khả năng cung cấp nước và chất dinh dưỡng của bộ rễ dẫn đến giảm sinh trưởng của cây con. Quan sát cánh đồng lạc bị hạn, ta thấy cây có tán lá nhỏ hơn, có ít cành hơn và có ít hoa hơn số lượng khí khổng cũng ít hơn, độ lớn và tế bào dẫn nước cũng khác đi. Những triệu chứng thiếu canxi và Bo có thể xuất hiện khi cây bị hạn nặng khi độ ẩm của đất tiến dần đến độ ẩm cây héo, sự phát tán của lạc còn chiếm 66% so với lượng bốc hơi tối đa, các khí khổng chỉ có thể mở một phần nhất định. Khí khổng thường đóng vào ban đêm và mở vào ban ngày, mở rộng nhất vào giữa trưa. Một điều đáng chú ý là tốc độ thoát nước của những cây mọc trong đất có độ ẩm bằng tỷ lệ cây héo tương đối cao (66% của tốc độ lớn nhất) và lúc đó khí khổng vẫn mở một phần. Khi lá bị héo, khí khổng đóng lại, quá trình cố định khí cacbonic và tốc độ vận chuyển những sản phẩm quang hợp đến vùng đang lớn cây bị giảm.

Các nhà nghiên cứu đều nhất trí rằng: giai đoạn mẫn cảm nhất với hạn là giai đoạn hoa rộ. Nhưng cho đến nay vẫn chưa có giải thích nào thật thoả đáng về hiện tượng đó.

Cây lạc có quan hệ chặt chẽ với đất, đất không những cung cấp nước cho rễ cây mà còn là nơi để tia lạc đâm vào làm quả. Giai đoạn này đất bị khô, tia không chui vào đất được sẽ ảnh hưởng đến việc hình thành quả, dẫn đến giảm năng suất trầm trọng.

Nói tóm lại, nước không những cần thiết cho sự phát triển của bộ rễ, sự hút nước, vận chuyển thức ăn cho quá trình quang hợp, phát tán hạ thân nhiệt mà còn gián tiếp tạo điều kiện cho tia quả cắm sâu vào đất để phát triển thành quả.

Đối với cây lạc trong vụ xuân, vào đầu vụ lượng bốc - thoát nước sẽ chỉ cao nếu mưa luôn làm cho mặt đất ẩm. Nếu đất bị khô, lượng bốc - thoát nước thấp hơn lượng bốc - thoát tiềm tàng. Sau khi cây đã mọc lượng bốc thoát nước có hơi tăng do cây còn nhỏ không sử dụng hết số lượng năng lượng bức xạ lớn. Cây càng lớn, càng sử dụng nhiều năng lượng, lượng bốc - thoát nước càng tăng và có thể gần bằng lượng bốc - thoát nước tiềm tàng. Từ đó trở đi, lượng bốc - thoát nước thực tế có thể bằng lượng bốc - thoát nước tiềm tàng.

Nếu đất bị kiệt nước thì lượng bốc - thoát nước sẽ giảm xuống dưới mức tiềm tàng. Do đó, việc định lượng nước do cây lạc sử dụng dựa vào lượng bốc thoát nước tiềm tàng trong vụ trồng lạc và mức độ che phủ mặt đất của cây lạc. Những yếu tố này ảnh hưởng lớn đến nhu cầu nước của cây hơn là đặc điểm của giống. Vì vậy, người ta có thể tính lượng nước tiêu thụ của một số cây trồng khác (gieo cùng thời vụ

và có cùng thời gian sinh trưởng) để suy ra mức tiêu thụ nước của cây lạc.

Nếu trồng lạc có tưới, lượng nước lớn nhất mà cây đã sử dụng trong vụ trồng trọt sẽ tỷ lệ với mức chênh lệch giữa lượng bốc - thoát nước tiềm tàng và lượng bốc - thoát nước thực tế trong thời gian từ khi cây nảy mầm cho đến lúc thu hoạch.

Có nhiều phương pháp tưới nước cho lạc như tưới theo phương pháp phun mưa, tưới ngấm, tưới rãnh, tưới tràn v.v... Nhưng do địa hình và kết cấu đất nền phần lớn lạc được tưới bằng hệ thống phun mưa.

Tưới nước là một trong những biện pháp kỹ thuật quan trọng trong trồng lạc. Vùng lạc có tưới nước năng suất cao hơn không tưới nước một cách rõ rệt.

Theo tính toán, nếu dùng máy phun mưa mỗi vụ lạc cần $4000-5000m^3$ nước/ha. Tưới theo rãnh ngấm dần, mỗi vụ cần $6000-10.000m^3$ nước/ha. Số lần tưới nước cũng là một vấn đề cần lưu ý. Tưới nhiều lần sẽ làm cho đất ẩm hơn nhưng hiệu quả lại thấp hơn. Một nguyên tắc cần nhớ là số lần tưới nước hoàn toàn phụ thuộc vào thời tiết và điều kiện đất đai. Khi gieo hạt lạc đất phải đủ ẩm, nếu hạn phải tưới thì mới bảo đảm được mật độ cây trên một đơn vị diện tích. Khi ra hoa rõ, cây lạc cần rất nhiều nước cho nên nếu hạn thì phải tưới. Vào vụ xuân ở nước ta hạn hán trong giai đoạn cây con thường hạn chế sinh trưởng mạnh, khi ra hoa cũng hay bị hạn do đó có thể tưới 3-5 lần cả vụ, song chú ý nhất là lúc cây lại ra hoa rõ. Riêng lạc Thu được gieo vào vụ mưa,

vào giai đoạn 60 ngày cuối cùng hay bị hạn cần tưới 3-4 lần để quả lớn và hạt to. Song nếu đất có quá nhiều nước vào gần lúc thu hoạch sẽ làm cho lạc mất vị thơm do có nhiều quả non.

Vào đầu vụ trồng trọt, tình trạng của đất mặt rõ ràng quan trọng nhất đối với sinh trưởng của cây, nước ở tầng đất sâu 60 cm sẽ ít tác dụng đối với cây nếu mặt đất bị khô và rễ cây chỉ ăn sâu xuống được 15cm. Trong những trường hợp như vậy cần tưới một ít nước để bổ khuyết cho tình trạng trên trong thời gian đầu vụ: Tưới nhiều nước vào cuối vụ sẽ có hại cho lạc nếu nhu cầu nước của khí quyển thấp và vụ thu hoạch lại sắp đến: Đất ẩm có thể làm cho thu hoạch gặp nhiều khó khăn. Do đó, cần rất thận trọng trong công việc tưới nước.

Thực tế cho thấy tưới nước hợp lý cho cây lạc thì năng suất và phẩm chất được tăng lên rõ rệt. Khi trồng lạc có tưới nước phải chú ý các yếu tố kỹ thuật như: giống, khoảng cách cây trên hàng, kỹ thuật bón phân và thu hoạch v.v... khác với kỹ thuật thường áp dụng khi trồng lạc không tưới nước. Theo kết quả nghiên cứu ở vùng Tây - Nam Mỹ với giống Spanish thì tăng số lượng cây trên hàng từ 2-8 cây/30cm thì ít khi năng suất tăng thêm. Tuy nhiên, giảm khoảng cách hàng từ 101,6cm xuống 38cm đã làm năng suất tăng 150%.

Mặt khác, thí nghiệm có tưới nước năng suất đạt 140-150% so với không tưới nước

Những công trình nghiên cứu cho biết khoảng cách

cây trên hàng và chiều rộng của hàng có ảnh hưởng rất ít đến các yếu tố phẩm chất. Tuy vậy, kỹ thuật trồng trọt bao giờ cũng dung hoà giữa những đặc trưng trồng trọt thích hợp nhất về quản lý và cơ giới hoá. Trồng lạc theo khoảng cách hàng hẹp, không cần nhiều nước hơn hàng rộng, cho nên nếu trồng theo khoảng cách hàng hẹp, những giống lạc bụi thích hợp hơn và cho hiệu quả cao hơn những giống lạc bò.

Tưới nước cho lạc cần chú ý hai vấn đề: số lượng và chất lượng nước có thể dùng để tưới. Khi thiết kế hệ thống tưới nước cần biết rõ số lượng chính xác nước có thể dùng được. Cần chú ý rằng, khi cây trồng cần tưới cũng là lúc khả năng cung cấp nước của các nguồn nước cũng thấp nhất.

Xác định chất lượng nước tưới căn cứ vào thành phần hoá học và nồng độ các muối hoà tan có trong nước. Trong nước, các muối hoà tan tồn tại dưới dạng các thành phần đơn nhất (các ion) tạo thành muối chứ ít khi ở dạng phân tử muối.

Lạc là cây chịu muối trung bình, với một lượng nước tưới chứa 1,5g muối NaCl/lit không làm giảm năng suất và trọng lượng tưới của cây, với 2,5g/lit năng suất vẫn không giảm, khi có nồng độ muối cao hơn sẽ làm giảm năng suất. Nếu nồng độ muối quá cao sẽ làm cho cây lạc không có quả.

Có rất nhiều tiêu chuẩn để phân loại nước tưới. Hai tiêu chuẩn được áp dụng rộng rãi và tỷ lệ phần trăm tổng số muối (tính bằng độ dẫn điện và tỷ lệ % natri

trong nước): Thông thường người ta còn tính tỷ lệ hút bám natri. Tỷ lệ này cho biết tỷ lệ % gần đúng về natri trao đổi mà đất sẽ có nếu đạt thể cân bằng với nước tưới. Nước ta ở vùng nhiệt đới, góc bức xạ mặt trời gần thẳng góc, do đó sự bốc hơi nước ở mặt đất khá lớn. Đặc biệt một số vùng như Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị..., thường bị gió nóng (gió Lào) thổi qua, đất bốc - thoát nước mạnh nên khô nhanh chóng, ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng, phát triển và năng suất lạc. Mặt khác, vùng lạc của nước ta phần lớn tập trung ở vùng cát ven biển có độ giữ nước kém, vì vậy việc tưới nước cần được chú ý đúng mức.

*** Phương pháp tưới**

+ *Tưới rãnh cho nước ngấm*: Đây là phương pháp phổ biến ở vùng trồng lạc có cỡ luống rộng 1-1,4m. Dẫn nước vào rãnh cho ngấm 2/3 luống thì dừng lại, qua một đêm, nước ngấm đều luống, nếu còn thừa nước ở rãnh thì tiêu nước đi.

+ *Tưới tràn*: Phương pháp tưới này dễ làm mất cấu tượng đất do đó cần áp dụng một cách hạn chế. Song những vùng trồng lạc băng rộng, tưới rãnh nước không ngấm tới giữa luống được thì tiến hành tưới tràn rồi rút nước nhanh, nếu để lâu cấu tượng đất sẽ bị phá vỡ ghê gớm, ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và phát triển cây lạc. Khi tưới cần chú ý cánh đồng nào, ruộng nào cao tưới trước, sau đó cho nước rút xuống ruộng thấp hơn và tiến hành tưới chân thấp luôn.

+ *Tưới phun*: Trong điều kiện vùng lạc được cơ giới hóa dùng phương pháp tưới phun mưa là tốt nhất, vừa bảo đảm độ ẩm đất, vừa làm ẩm không khí vùng trồng lạc, cây lạc sẽ sinh trưởng và phát triển tốt. Có thể dùng giàn phun mưa hay máy phun mưa di động.

Với biện pháp trồng lạc có tưới nước, năng suất lạc tăng từ 120-150%.

Hầu hết các vùng có điều kiện tưới nước đã nhanh chóng áp dụng những kinh nghiệm tưới nước này một cách sáng tạo theo điều kiện cụ thể và đem lại những kết quả thiết thực. Tuy vậy, do địa hình các vùng trồng lạc rất khác nhau về độ cao, cho nên việc thiết kế hệ thống mương tưới, mương tiêu chưa làm được hạn chế rất lớn việc áp dụng kỹ thuật tưới nước cho lạc.

*** Phương pháp tiêu nước**

Lạc rất sợ úng nước. Ngập nước hay độ ẩm bão hoà bất cứ vào thời gian nào đều có hại đến sinh trưởng phát triển của cây lạc. Nếu bị úng, bộ rễ lạc sinh trưởng kém, cường độ hô hấp của rễ giảm sút nghiêm trọng làm giảm khả năng hấp thu dinh dưỡng. Đất bị úng nước còn làm giảm khả năng hoạt động cố định đạm của vi khuẩn *Rhizobium* (vi khuẩn háo khí) làm cho lá lạc bị vàng, tuổi thọ lá lạc giảm. Nếu úng kéo dài có thể gây rụng lá làm giảm năng suất. Độ ẩm quá cao còn làm đất bị gí ảnh hưởng xấu tới sự phát triển của quả: quả bị nhỏ dễ bị bệnh thối quả và vỏ quả bị sẫm màu.

Qua nghiên cứu cây lạc bị úng thời kỳ ra hoa, năng suất chỉ bằng 30% so với ruộng lạc không bị úng.

Muốn tiêu nước tốt phải chọn chân đất thoát nước ruộng phải làm mương 3 bậc, phải có mương tiêu nước.

Ở vùng đồng bằng, trung du sau các trận mưa to phải kiểm tra ngay để thoát nước kịp thời. Vụ xuân phải chú ý tiêu nước vào thời kỳ cuối để tránh sự thối quả. Vụ thu cần phải tiêu nước thời kỳ đầu để cây mọc khoẻ.

3. Đất

Trên thế giới lạc được trồng trên nhiều loại đất khác nhau, thuộc nhiều đới khí hậu rất khác nhau, từ các vùng nhiệt đới nóng ẩm, nóng khô ven sa mạc tới các vùng nhiệt đới và ôn đới. Trong khi chọn đất trồng lạc, người ta quan tâm nhiều tới những đặc tính của đất liên quan tới khả năng giữ nước và thoát nước, tới khả năng dễ nhổ lạc khi thu hoạch, tới độ thoáng khí ở vùng rễ để nốt sần phát triển, nghĩa là tới những đặc tính lý học của đất nhiều hơn tới các đặc tính hoá học của đất.

Loại đất lý tưởng để trồng lạc, là loại đất thịt pha cát thoát nước tốt, màu sáng, được cung cấp đủ canxi và một lượng chất hữu cơ vừa phải. Đất được thoát nước tốt xúc tiến sự trao đổi không khí đủ đáp ứng với nhu cầu khí nitơ (N) khí cacbonic (CO_2) và oxi (O_2) của cây trồng.

Đất màu sáng phần nhiều làm quả lạc tươi đẹp.

Đất tơi xốp tia dễ đâm xuống đất, quả phát triển thuận lợi và khi thu hoạch dễ nhổ quả. Đủ canxi cây lạc phát triển được nhiều quả, có nhiều hạt to mẩy. Một lượng chất hữu cơ vừa phải cung cấp đủ chất hữu cơ và nước đáp ứng với các nhu cầu của cây. Một loại đất như vậy chỉ chứa nhôm với một lượng không đủ gây độc cho cây.

Tuy nhiên, do những tiến bộ trong khoa học nông nghiệp nhất là trong ngành khoa học thổ nhưỡng nông hoá, nhiều nhà khoa học đã không nhất trí với nhận định trên. Khi nghiên cứu các ruộng lạc năng suất cao, phẩm chất tốt người ta thấy tỷ lệ phần trăm canxi trong đất là một trong những đặc tính của đất có thể cải biến bằng kỹ thuật canh tác.

Đất có cấu trúc thô trung bình được ưa thích hơn loại đất cấu trúc nhỏ mịn. Cấu trúc thô có nhược điểm khả năng trao đổi ion thấp (các loại đất này cần bón vôi và phân hữu cơ thường xuyên), khả năng lưu giữ các chất dinh dưỡng cũng thấp và những tích lũy nhỏ về một số chất như nhôm làm cho cây bị ngộ độc. Khả năng trao đổi ion thấp, nên ở môi trường xung quanh, độ chua tăng lên nhanh chóng và các chất dinh dưỡng của cây trồng có thể bị thấm lọt qua. Loại đất có cấu trúc thô, khả năng giữ nước thấp hơn các loại đất cấu trúc nhỏ mịn. Cho nên cây trồng dễ lâm vào điều kiện thiếu nước. Tuy nhiên, đất có cấu trúc thô có ưu thế lớn để tia lạc dễ đâm xuống đất, quả lạc dễ phát triển và dễ nhổ khi thu hoạch.

Lượng nước quá nhiều chứa lượng O_2 không đủ cho rễ hô hấp, sự hô hấp không bình thường ức chế sự sinh trưởng của rễ làm chậm chức năng trao đổi chất. Sự úng nước tạm thời trong đất dù chỉ vài ngày cũng làm cho cây lạc bị úa vàng. Đó là một tác động hỗn hợp gây nên bởi bộ rễ không có khả năng lấy đi hydro ở đất do thiếu O_2 và vi khuẩn cố định đạm không phát huy được 3 tác dụng trong một môi trường thiếu O_2 . Mặt khác, tháo nước quá nhiều đưa tới hậu quả không cung cấp đủ độ ẩm cho cây và để thối rữa quá nhiều chất dinh dưỡng cần thiết đối với cây trồng.

Sự trao đổi cation do sét và chất hữu cơ trong đất đóng góp phần quyết định là một quá trình phản ứng hoá học quan trọng bậc nhất trong đời sống cây trồng (chỉ kém quá trình quang hợp). Hàm lượng chất hữu cơ làm tác dụng đệm cho đất chống những thay đổi đột ngột về pH và sự tích lũy các chất độc hại. Sét và chất hữu cơ cũng đóng góp vào khả năng giữ nước của đất.

Tóm lại, phần lớn các loại đất trồng lạc đều kém màu mỡ, bị rửa trôi, nghèo đạm và lân.

Ở nước ta phần lớn đất trồng lạc thuộc thành phần cơ giới nhẹ, cấu trúc thô, bị rửa trôi nhiều, nghèo chất dinh dưỡng như đất bạc màu ở Bắc Giang, Vĩnh Phúc, Bắc-Thái, Quảng Ninh, đất cát ven biển Thanh Nghệ - Tĩnh, lạc còn được trồng ở trên các loại đất đỏ bazan, đất đen xám, đất đỏ nâu, đất thịt pha cát, đất phù sa của ven sông ở Đông Nam Bộ

(Bình Phước, Tây Ninh), ở các tỉnh duyên hải Trung Bộ (Quảng Ngãi, Phú Yên, Quảng Nam, Khánh Hòa...), ở Tây Nguyên. Theo quy hoạch đất đai nông nghiệp lạc sẽ được trồng trên diện tích lớn ở vùng đất cát ven biển từ Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh tới giáp Đông Nam Bộ, trên các loại đất xám, vàng nâu ở Bình Phước, Tây Ninh trên các loại đất thịt pha cát Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa.

Tính chất vật lý của đất (kết cấu, độ xốp, thành phần cơ giới) và mực nước ngầm là những yếu tố cần quan tâm khi chọn đất trồng lạc.

Ở nước ta đất cát ven biển từ Thanh Hoá đến khu 5, đất xám miền Đông Nam Bộ, đất đỏ bazan ở Tây Nguyên, đất dốc tụ ở miền núi là những đất có lý tính thích hợp cho lạc.

Tuy nhiên, lạc có thể trồng trên nhiều loại đất miễn là thoát nước dễ và không phải là đất thịt nặng. Đất mới khai hoang độ pH thấp, thiếu lân và kali lạc thường lép. Đất thịt trồng lạc nếu xới không đúng kỹ thuật, ra hoa gặp hạn, tia không đâm xuống được dễ bị thất thu. Những yếu tố lý học tối ưu để chọn đất trồng lạc là: tỷ trọng 1,1-1,35, độ khổng 38-50%, nước có ích trong đất trên 8-10% thể tích, thành phần cát thô, cát mịn nhiều hơn limôn và sét.

4. Thời vụ

Vùng lạc miền Bắc phải thu hoạch để kịp cấy lúa mùa chính vụ, muốn vậy phải gieo trồng xong trong

tháng 2. Trước đây vụ Xuân thường cấy lúa chiêm nếu bố trí lao động thuận lợi, thường cấy chiêm tháng 1 gieo trồng lạc tháng 2 - ngày nay lúa xuân thay thế hẳn lúa chiêm, thời vụ gieo lạc vì thế bị đẩy lùi sang tháng 3.

- Vùng lạc khu 4 diện tích lớn, nếu dùng một giống lạc thu hoạch kéo dài sẽ ảnh hưởng đến cấy lúa mùa nên phải bố trí cơ cấu hai giống lạc giống gieo chính vụ và gieo muộn.

Trước đây giống lạc bò Virginia gieo trồng tháng 2, tháng 8 nên không cấy được vụ lúa mùa, ngày nay giống lạc này tồn tại ít trong những vùng đồi bãi có bình quân ruộng đất cao, sau vụ lạc này chỉ trồng được vụ ngô ngắn ngày. Giống lạc 3-4 tháng không có thời kỳ ngủ nghỉ nên có thể trồng 3 vụ ở miền Bắc và 4 vụ ở miền Nam hoặc có thể gieo bất cứ tháng nào.

Lạc xuân ở miền Bắc gieo từ cuối tháng 1 đến 5/3 có thể kéo dài tới 10/3. Lạc thu tốt nhất nên gieo từ 15-30/7 bình thường trong tháng 7, có thể kéo dài 10/8. Lạc hè ở miền núi gieo trong tháng 4 khi có mưa rào vụ xuân là vụ chính ở miền Bắc nhưng trong mùa xuân ở vùng này lúa xuân lại là chính nên lạc thường trồng sang tháng 3.

Gieo trong khoảng 10/12 đến 20/2 đạt năng suất cao. Cao nhất là 31/12 đến 31/1.

Cây lạc chịu rét tốt trong thời kỳ 1-2 lá, chịu rét kém nhất vào thời kỳ chuyển hoá mầm hoa). Nếu

nhệt độ $<14^{\circ}\text{C}$ kéo dài không quá 7 ngày thì cây lạc vẫn vượt qua thời gian 3-4 lá. Gieo sớm cây lạc có điều kiện tích lũy chất hữu cơ nhiều nên năng suất cao. Về thực tiễn có thể gieo trồng lạc sớm trong tháng 1 hơn hẳn gieo sang tháng 3, vừa cho năng suất cao, vừa thu hoạch được sớm tránh mưa, thuận lợi cho làm mùa.

Thời vụ phải "đảm bảo vụ đông, chủ động vụ mùa, phòng lụt tiểu mãn" thời vụ cụ thể 15/1 đến 5/3 tốt nhất từ cuối tháng 1 tới giữa tháng 2. Ở Nghệ An gieo càng sớm càng tránh lụt tiểu mãn từ 1 đến 20/5. Giống lạc cúc gieo muộn hơn 15/2-10/3. Nếu như vùng này có giống lạc thu thì đưa thời vụ lạc sang tháng 1 sẽ có lợi rất lớn.

- Vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên

- + Vụ 1 có thể gieo tháng 4-5 thu tháng 7-8.

- + Vụ 2 gieo tháng 8 thu tháng 11-12.

- Vùng duyên hải Trung Bộ

- Phía Bắc Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, Quảng Nam, Đà Nẵng có 2 vụ:

- + Vụ 1 gieo tháng 4-5 thu tháng 7-8.

- + Vụ 2 gieo tháng 11-12 thu tháng 3-4.

- Phía nam Quảng Ngãi, Phú Yên, Khánh Hòa có 2 vụ:

- + Vụ 1 gieo tháng 12 thu tháng 3-4 .

- + Vụ 2 gieo tháng 4, 5, 6, 7, thu tháng 8, 9, 10.

- Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Lạc gieo 3 vụ:

+ Vụ 1 gieo tháng 12-1 thu tháng 3-4.

+ Vụ 2 gieo tháng 4-5 thu tháng 8-9.

+ Vụ 3 gieo tháng 11 thu tháng 2-3.

5. Kỹ thuật gieo

** Về giống:*

Giống lạc Spanish và Valenxia trồng dày hơn giống lạc bụi và giống lạc bò.

** Thời vụ:*

Lạc sinh trưởng trong điều kiện độ ẩm cao, nhiệt độ cao, giờ nắng nhiều, số cây thưa hơn lạc có điều kiện nhiệt độ ẩm độ thấp hơn, giờ nắng ít hơn. Vụ lạc thu dày hơn lạc xuân, lạc xuân dày hơn lạc hè. Ở miền Nam lạc vụ 3 dày hơn lạc vụ 2.

** Đất đai:*

Đất giàu dinh dưỡng trồng thưa hơn đất nghèo dinh dưỡng, đất đủ ẩm trồng thưa hơn đất khô hạn.

** Công cụ - phương pháp canh tác:*

Để đạt yêu cầu cơ giới hoá trồng lạc theo băng, trên băng trồng hàng dọc. Khoảng cách hàng trên 35-40cm để sử dụng cày xới dùng trâu bò kéo.

Muốn cơ giới hoá thì khoảng cách hàng là 50cm, canh tác bằng công cụ cầm tay thì thoả mãn yêu cầu của cây lạc như trồng hàng ngang trên luống trồng hốc xới sát gốc, để cho năng suất cao nhất.

Với giống lạc đứng 4 tháng không nên trồng dưới 25cây/m², trồng trên 30 cây năng suất càng cao và cao nhất 50 cây/m² nhưng hiệu quả kinh tế thấp dần vì dùng lượng giống quá nhiều. Mật độ thích hợp 25-35 cây/m² với mật độ 40-50 cây/m². Trong điều kiện canh tác thủ công gieo cụm 2-3 cây năng suất cao hơn gieo hàng vì xới được sát gốc.

Những nơi đất cát tơi xốp có khi kết quả ngược lại. Trồng hốc hai, ba hạt (mỗi hạt cách nhau 4-5cm).

Có nhiều mặt lợi là lạc dễ mọc mầm khỏi mặt đất, dễ đảm bảo đủ cây vì nếu một hạt không mọc thì lạc vẫn không bị mất khoảng; khi thu hoạch nhỏ dễ hơn hẳn trồng một cây, lại không bị sót quả. Ngoài ra khi dùng công cụ xới trồng hốc có thể xới bổ sung bằng cuốc - còn trồng hàng phải nhổ cỏ bằng tay.

Với giống lạc bụi thì khoảng cách hàng là 70cm x 15:1 cây, hay ô vuông 70 x 70:2 cây nên rất dễ cơ giới hoá.

Khi canh tác thủ công, với giống lạc đứng trồng dày hợp lý thì lạc ra hoa, quả tập trung, tăng tỷ lệ quả già, cây sinh trưởng đồng đều năng suất cao. Trồng dày hợp lý tiết kiệm đất, giảm cỏ tạp tăng cường giữ ẩm cho đất. Nhiều vùng trồng luống nhỏ hàng ngang với quy cách 30 - 35cm x 20cm : 2 hạt luống 1,4m cả rãnh. Số cây trên mặt luống 33 cây/m², 270.000 cây/ha. Quy cách 27 x 17 : 2 hạt đạt 44 cây/m², 380.000 cây/1 ha. Trồng băng thường cày rạch hàng khoảng cách 35 - 40cm x 10 : 1 hạt đạt 25-28 cây/m².

Giống lạc 3 tháng khoảng cách 35 - 40 x 5 - 8 cm : 1 hạt, đạt 33-55 cây/m². Canh tác bằng máy theo quy cách 50 x 5 - 6cm : 1 hạt trung bình đạt 25-30 cây/m².

6. Bảo quản xử lý giống

Muốn có giống tỷ lệ mọc cao cần:

- Bảo quản giống cẩn thận
- Trên cơ sở bảo quản tốt, làm tốt các khâu chuẩn bị hạt trước khi gieo

Cách bảo quản tốt là gieo trồng thêm 1 vụ để rút ngắn thời gian bảo quản nâng cao sức sống hạt giống.

*** Chuẩn bị hạt giống trước khi gieo**

a) Phơi hạt giống

Trước khi gieo phơi quả lạc 1-2 nắng sẽ nâng cao được sức nảy mầm và tăng tỷ lệ nảy mầm của hạt giống. (Phơi giống làm tăng độ chín, cải thiện tính thấm nước, bảo đảm oxi và hạt giống nên sức sống khỏe). Nảy mầm sớm 1-2 ngày.

Phơi cả quả tỷ lệ nảy mầm 96,7%.

Không phơi tỷ lệ nảy mầm 79,5%.

Phơi hạt tỷ lệ nảy mầm 67,8%.

Lưu ý: Không phơi trực tiếp trên nền xi măng, gạch khi trời quá nắng.

b) Bóc và chọn hạt

Bóc tối đâu, xử lý, đem gieo ngay không nên để quá 5 ngày. Khi bóc loại ngay những hạt lép, sâu bệnh sau đó sàng qua sàng để chọn lại. Thông thường có 3 cỡ hạt.

1. Loại to đều không qua sàng H2.
2. Loại nhỏ qua sàng H2 không qua H3.
3. Loại lép qua sàng H3.

Tùy giống mà mắt sàng to hay nhỏ (kích thước ô sàng) bình thường hạt loại 2 xuống sàng H2 chừng 20% là đạt.

Khi gieo, tiến hành gieo loại 1 trước. Nếu thiếu mới gieo tới loại 2 và phải gieo riêng để tăng cường chăm sóc bón phân. Chọn được hạt giống tốt thì mầm mọc đều, cây mọc khoẻ đều là điều kiện thuận lợi cho năng suất cao.

c) Thử tỷ lệ nảy mầm

Sức nảy mầm và tỷ lệ nảy mầm có quan hệ nhiều đến năng suất.

Cách thử: Đếm 100 hạt làm 3 lần nhắc, ngâm nước ấm 3 sôi 2 lạnh 3-4 giờ lấy dao cắt ngang hạt lạc thấy nước ngấm 2/3 là được. Dem hạt gieo vào khay cát ẩm trên phủ vải màn ướt. Sau 4-6 ngày đếm hạt lạc đã mọc. Loại mới nứt nanh khi gieo ngoài sản xuất sẽ không mọc và nếu mọc cũng không đóng góp vào năng suất bao nhiêu.

d) Xử lý hạt bằng thuốc sát trùng

Biện pháp này có hiệu quả rất rõ khi lạc trồng nhiều năm trên một chân đất và hạt giống nhiều bệnh. Riêng biện pháp này làm tăng năng suất 15-20%. Chủ yếu do đủ cây trên ruộng lạc.

Cách xử lý: cứ 100kg hạt trộn 0,5 lit dầu hoả cho ướt đều hạt rồi trộn 200g falizan hay xerezan ủ trước khi trồng 1 vài giờ hay một đêm rồi đem gieo.

e) Ngâm ủ thúc mầm

Đây là biện pháp bị động khi lạc giống có tỷ lệ nảy mầm thấp dưới 80%.

Cách làm: Hạt lạc ngâm 3 sôi 2 lạnh trong 3 đến 5 giờ vớt ra để ráo nước cho vào thúng, giành ủ vào đồng rơm rạ một đêm một ngày cho hạt nứt nanh rồi chọn để gieo. Hạt không nứt nanh thì không mang gieo. Một số nơi ở Nghi Lộc, Nam Đàn có sáng kiến dùng lò thúc mầm lúa xuân xử lý thúc mầm lạc rất hiệu quả.

Thúc mầm lạc là biện pháp bị động nhưng rất cần và năng suất lạc tăng tương tự khi dùng lạc thu.

*** Gieo trồng một vụ lạc chuyển tiếp làm giống**
a, Trồng lạc thu ở miền Bắc

Trồng lạc thu để làm giống là biện pháp kỹ thuật không thể thiếu ở các tỉnh phía Bắc. Sở dĩ lạc thu có tỷ lệ mọc cao vì tỷ lệ dầu thấp hơn và tỷ lệ protein, đường bột cao hơn là lạc xuân. Khi gieo lạc thu hút nước nhanh, mọc khoẻ.

Trong mọi tình huống như gặp rét, gặp hạn, dù bao nhiêu ngày khi có đủ độ ôn, độ ẩm lạc thu vẫn mọc khoẻ. Nếu là lạc xuân tỷ lệ mọc kém hẳn.

Cùng gieo trong điều kiện thích hợp, lạc thu mọc nhanh hơn lạc xuân 2-3 ngày. Lạc thu hoạch trong điều kiện khô, rét nên sâu bệnh ít.

- *Kỹ thuật thâm canh tăng năng suất lạc thu*: Nếu trồng tốt lạc thu có thể cho năng suất cao vì trong thời gian sinh trưởng dinh dưỡng có đầy đủ độ ôn, độ ẩm, ánh sáng khi chuyển sang sinh trưởng sinh thực nhiệt độ thấp dần, biên độ ngày đêm càng chênh lệch càng lợi cho tích lũy hạt.

Tuy nhiên, trồng lạc thu khó hơn lạc xuân nếu như không làm kịp thời vụ, dễ bị thất thu. Cho nên muốn trồng lạc thu cao sản, cần nắm vững các mặt sau đây:

+ Chọn đất có điều kiện tưới tiêu, nên chọn đất dễ thoát nước, dễ tiêu thời kỳ đầu và dễ tưới thời kỳ cuối.

+ Tranh thủ ngày trồng, đảm bảo đủ cây. Lạc thu gieo trồng và mùa mưa, trồng tháng 7 (càng sớm càng tốt) thường cho năng suất cao nhất.

Vụ thu cày bừa tới đâu lên luống tới đó, lên luống tới đâu trồng ngay tới đó, trồng tới đâu hoàn thành hệ thống mương 3 bậc tới đó.

Lạc thu mọc đều trên cơ sở luống, rãnh bằng mặt luống, độ sâu lấp hạt 2-4 cm. Rãnh lạc thu phải đảm bảo không có nước đọng sau trận mưa 2 giờ. Mật độ lạc thu cao hơn lạc xuân 5-8 cây/m². Lạc thu trồng hốc 2 hạt tốt hơn hẳn trồng một hạt.

- *Tăng phân lót kịp thời bón thúc*

Phân lót cho vụ lạc thu phải mục, ủ với supe lân, bón thúc tăng cường kali và bón sớm lúc cây 2-3 lá thật, phân đạm ít hơn vụ xuân. Thúc vôi khi cây ra hoa rõ là biện pháp quan trọng quyết định quả chắc,

hạt nặng, phẩm chất giống tốt tránh hiện tượng thoái hoá khi trồng lạc thu làm giống.

- Tăng cường quản lý đồng ruộng:

Gồm các khâu: Kiểm tra để bù mầm kịp thời, xới xáo làm cỏ kịp thời khi đất khô tới xốp, tưới và tiêu nước kịp thời nhất là khi làm quả gặp hạn cần tưới nước ngay, phòng trừ sâu bệnh, thu hoạch kịp thời đúng lúc. Trong đó khâu tưới nước là quan trọng nhất vì lạc thu có thu hoạch hay không là nhờ nước. Tháng 10 ở miền Bắc rất khô hanh nên phải tưới thường xuyên, có khi 5-7 ngày lại phải tưới một lần. Về sâu bệnh có phần hơi khác vụ xuân là thời kỳ đầu nhiều sâu ăn lá chích hút hơn và thời kỳ cuối nhiều bệnh đốm lá hơn. Khâu thu hoạch đặc biệt quan trọng hơn vụ xuân vì là lạc giống. Nếu trồng đúng thời vụ, lạc sẽ chín được thu hoạch vào cuối tháng 10 đầu tháng 11.

b) Gieo trồng vụ lạc phụ ở các tỉnh phía Nam

Thực chất đây là vụ lạc nhân giống và tạo giống tốt nảy mầm khoẻ cho vụ lạc chính. Nhưng do điều kiện thời tiết ở miền Nam mà giống của vụ lạc phụ không có nhiều ưu việt như lạc thu ở miền Bắc.

Tùy vùng mà vụ lạc phụ bố trí sau hay trước vụ lạc chính. Khái niệm vụ chính là vụ cho sản lượng cao hơn.

Cụ thể có thể xếp như sau:

- Vùng Tây Ninh, Bình Phước có điều kiện tưới

nước, vụ lạc phụ gieo tháng 11 thu tháng 2 làm giống cho vụ lạc chính gieo tháng 4-5.

- Vùng Đồng Nai, ngoại thành thành phố Hồ Chí Minh vụ phụ gieo tháng 4-5, vụ chính gieo tháng 8-9.

- Vùng Nam Trung Bộ: Vụ phụ gieo tháng 12, vụ chính gieo tháng 4-5.

- Vùng đồng bằng sông Cửu Long vụ phụ gieo tháng 11-12, vụ chính gieo 2 vụ.

Đặc điểm của vụ lạc phụ ở miền Nam là năng suất thường cao hơn vụ chính nhưng thu hoạch khó khăn hơn - còn vụ chính thu hoạch vào vụ mùa khô nên dễ dàng hơn nhưng năng suất thường thấp hơn.

Đặc điểm kỹ thuật vụ lạc phụ.

Tăng cường phân giàu canxi cho đất khi gieo trồng để nâng độ pH, tăng cường lân và kali, tăng cường tưới và tiêu nước. Thu hoạch kịp thời.

7. Dinh dưỡng và phân bón

**** Những nguyên tố dinh dưỡng chính:***

a) **Đạm:** Cây lạc chứa một lượng N khá lớn trong lá và trong hạt. Theo tài liệu điều tra ở Xê-nê-gan 1 tấn lạc quả lấy đi 46-52kg N. Phần lớn N được cây hút thu nằm trong hạt (dưới dạng protein) lạc là cây bộ đậu nên lấy được một lượng đạm nào đó trong khí quyển thông qua hoạt động của *Rhizobium*. Những cây không có nốt sần chứa một lượng đạm rất thấp và bộ rễ rất nhỏ xanh nhợt do quá trình hình thành diệp lục bị kìm hãm.

Những cây thiếu đạm đều mảnh yếu có dáng cao tuy độ lớn không khác lắm so với cây đủ đạm đối chứng. Hình dáng trên là do sinh trưởng bị ngừng khá sớm do lá non không thể phát triển đầy đủ. Những lá già đã mọc bình thường có cuống dài hơn bình thường, điều này làm cho cây có vẻ như bị trụi lá và bị héo. Những lá già bắt đầu sang màu và trở thành xanh nhạt, cuống lá cũng bị chuyển màu cả ở gân, nhưng trong tất cả các trường hợp có lá chuyển màu vàng, hiện tượng chuyển màu đều tập trung ở gân lá. Lá non bị nhạt và chuyển màu, ngoài ra những lá này cũng mọc rất dài. Sau 2 tháng sinh trưởng, cây lạc có thể bị chết 50%.

b) Lân: Lân có ảnh hưởng lớn tới sự phát triển của rễ và nốt sần của cây lạc, thúc đẩy sự ra hoa quả và làm giảm tỷ lệ óp ép.

Thiếu lân cây lạc bị lùn, bộ rễ kém phát triển. Thông thường sự tích lũy antoxia gây nên cho thân lá màu đỏ và màu tía. Cây lạc biểu hiện những hiện tượng thiếu lân nghiêm trọng khi chúng còn nhỏ yếu, đặc biệt trong các giai đoạn sinh trưởng trong thời tiết lạnh, nhưng sự thiếu lân sẽ dần dần mất đi khi bộ rễ được mở rộng và thời tiết trở nên ấm áp hơn.

c) Kali: Lượng chứa kali trong cây có thể thay đổi nhiều: Cây phải hút nhiều kali nếu sống trong môi trường giàu kali. Ở nơi có lượng lân cao, cây có thể có triệu chứng thiếu kali. Thiếu kali xuất hiện nhiều

trên quả 1 hạt. Đối với cây lạc, không có bằng chứng cho thấy kali làm tăng tính chống hạn của cây.

Những triệu chứng thiếu kali: Vào đầu thời gian sinh trưởng, cây có dáng hơi rậm, lá sẫm màu, sinh trưởng bị chậm lại, sau đó lá bị chết khô và chuyển màu. Hai triệu chứng điển hình xuất hiện như sau:

- Trên lá trưởng thành, những đốm vàng nhạt xuất hiện ở phần mép lá. Những đốm này phát triển đồng thời bị chết khô, để trở thành một mô nâu nhạt có đám vàng bao quanh, hoặc 1 đám rách mép lá xung quanh cũng có viền vàng (hiện tượng khô mép lá). Những vùng chuyển màu tập trung ở một vài nơi, thường phần lá còn lại vẫn có màu xanh sẫm đặc trưng. Nếu đám chết khô phát triển, thường sẽ lan từ ngọn lá đến gốc lá, gốc lá chết cũng dần dần bị chết khô.

- Trên lá non có tình trạng chuyển màu tương đối đều, đôi khi có kèm theo những chấm rất nhỏ màu nâu hoặc vàng.

Cây thiếu kali bị lùn và năng suất giảm sút trước khi những triệu chứng thiếu kali được thấy bằng mắt. Cây lạc đang sinh trưởng có thể hấp thu lượng kali lớn. Mức lượng kali trên 4% trong cây trong các thời kỳ sinh trưởng đầu không phải không bình thường.

Sự hút kali rất nhanh trong tuần sinh trưởng thứ 6 và thứ 8, sau đó giảm xuống cho tới khi thu hoạch.

Đã có một số bằng chứng việc kali được vận chuyển tới quả đang phát triển, làm cho nồng độ kali trong cây thấp hơn trong các thời kỳ sau của thời kỳ sinh trưởng. Những cây lạc mang nhiều quả có nồng độ kali trong lá cao hơn so với những cây mà trong quá trình tạo quả kali bị ngừng trệ.

d) Canxi, magiê và lưu huỳnh: Vai trò của canxi và magiê coi như những nguyên tố dinh dưỡng chính thường xuyên bị lẫn lộn với hiệu quả của chúng trong sự chi phối các phản ứng đất khi là những bazơ chính trong đất, chúng hoạt động với cả hai chức năng: điều chỉnh pH đất và là những nguyên tố dinh dưỡng chính.

Canxi: Canxi là một trong những nguyên tố quan trọng nhất để sản xuất lạc có quả to. Nếu canxi ở dạng hoà tan cây dễ *hút thu*. Canxi là một nguyên tố rất ít di động vì ở trong cây, canxi thường ở thể oxalat canxi dễ phát hiện (nhất là trong tế bào biểu bì của lạc). Vào lúc cây ra quả, nhu cầu canxi rất cao. Cây lạc hút canxi qua rễ, qua tia cũng như qua vỏ quả đang hình thành. Thí nghiệm của Brandy cho thấy canxi bón vào vùng đang hình thành quả được các quả đang lớn hút ngay dù bộ rễ của cây nằm trong môi trường nghèo canxi.

Hiện tượng cây lạc thiếu canxi chủ yếu biểu hiện ở lá non. (Có thể do lá non sinh trưởng nhanh hơn và những lá chết non tủa ra thành những bụi khá dày ở phía trên chồi ngọn). Những lá này có màu rất nhạt, gần như

trắng, hiện tượng chuyển màu ăn lan xuống phía dưới. Khi ngọn lá bị chuyển màu, lá bắt đầu ngả nâu từ ngọn và như thế hiện tượng chết dóc (khô) trở nên phổ biến. Lá già bị úa vàng ít hơn và chết dần, đôi khi lá già bị chuyển màu ở thịt lá nằm dọc theo gân. Những cây mọc trong điều kiện thiếu canxi thường có quả rỗng, hạt lép và có thể có màu nâu đen.

Thiếu canxi thông thường làm quả không mấy, vỏ quả giòn, làm giảm tỷ lệ hoa đậu quả; khi bị thiếu canxi nghiêm trọng, cây bị bệnh úa vàng, cuống bị gãy héo úa, các chồi ngọn bị chết và bộ rễ bị rối loạn.

Magiê (Mg): là một thành phần của diệp lục và được bao gồm trong nhiều hệ thống men. Biểu hiện đầu tiên của thiếu Mg là sự úa vàng của các lá tận cùng và cây bị lùn. Thiếu Mg, cây ít bị ảnh hưởng, trong thời kỳ cây con, cây vẫn phát triển bình thường và một vài triệu chứng như thiếu Ca (lá già hơi bị úa vàng, lá non bị úa vàng toàn bộ). Trên một vài lá non còn xanh, thấy những đốm nhỏ màu trắng nhạt. Tình trạng chuyển màu lan dần xuống dưới gân lá vẫn còn xanh lâu hơn. Trong trường hợp nghiêm trọng cây hoàn toàn bị mất màu xanh và bị chết.

Ngoài đồng ruộng cây lạc ít biểu hiện thiếu Mg so với các cây khác vì lạc có khả năng khai thác Mg trong đất.

Lưu huỳnh (S): Nhiều loại đất trồng lạc trên thế giới bị thiếu S, nhưng chính S lại là nguyên tố ít được chú ý vì trong nhiều loại phân như supe lân, sunfat

đạm, sunfat kali đã có chứa S (supe lân chứa: 11-12% S), nhiều loại thuốc trừ bệnh cũng chứa S cho nên ở một vài loại đất lạc, hiệu lực của một số loại phân (như supe lân) được gán cả cho lân, có lẽ cũng còn thuộc về lưu huỳnh nữa.

Lưu huỳnh là một thành phần của các axit amin chủ yếu cho nên nó cần thiết đối với sự tổng hợp protein. Phần lớn lưu huỳnh trong cây được giữ ở dạng sunfat hoạt động trong cây bằng thẩm thấu và chi phối các phản ứng hoá sinh. Thiếu S cản trở quá trình hình thành diệp lục, nhưng bón S ở dạng nguyên tố có thể khôi phục cây trong vài ngày, S kích thích cây ra hoa kéo dài thời gian ra hoa.

Sự hút S có liên quan với sự hút N và P để hình thành những axit amin, có S. Người ta có thể thấy tương quan cùng chiều giữa sự hút S với tính chống bệnh do nấm. S có thể được hấp thu bằng cả rễ và quả. Quả hấp thu S nhanh hơn so với rễ. Những lá tuổi trung bình chứa S ít hơn so với các lá già hơn hoặc non hơn.

Những cây thiếu S sinh trưởng kém hẳn, ít lá hơn các cây bình thường. Ngay từ thời kỳ sinh trưởng rất sớm tán lá có màu xanh nhạt hơn cây bình thường.

*** Những nguyên tố vi lượng:**

Vai trò của các nguyên tố vi lượng trước hết là xúc tác, là một phần của enzym hoặc chất hoạt hoá của hệ enzym.

a) *Bo (B)*: Thiếu Bo có tình trạng gần giống như thiếu Ca. Chỉ khác là vùng chết khô nằm ở vùng mép lá. Búp bị cong, mặt khác thấy có mầu nâu sẫm ở dóng thân và đôi khi thân cây bị nứt nẻ thiếu Bo thường gây nên hiện tượng "rỗng ruột". Hạt lạc thiếu Bo không được phát triển thích đáng để lại một vùng bị trũng xuống ở phía giữa thường mầu nâu hoặc biến thành nâu khi rang. Nếu lạc sinh trưởng bị thiếu Bo, một số lạc sẽ bị rỗng ruột điều này thực tế được loại trừ bằng cách bón Bo.

Ở điều kiện thiếu Bo, sự ra hoa bị hạn chế. Với đủ Bo, có nhiều hoa, ra sớm hơn và điều này điển hình hơn.

Nhiều tác giả đã chỉ rõ thiếu Bo thường xuyên xảy ra ở các loại đất "thấp" Bo trong đất dưới 0,04ppm (hoà tan trong nước nóng) là mức lượng khủng hoảng, nhưng những trị số này thay đổi với cấu trúc đất và hàm lượng sét trong đất.

Bo trở thành độc hại trong cây khi mức lượng trong mô tế bào đạt tới 80-100ppm.

b) *Môlipđen (Mo)*: Môlipđen có thể là nguyên tố "vi lượng nhất" trong các nguyên tố vi lượng và cây chỉ cần một lượng vô cùng nhỏ. Tình trạng thiếu Mo biểu hiện ở chỗ bộ lá xanh nhạt hơn và cây đồng hoá đạm kém hơn. Rất khó biết hiện tượng thiếu Mo bằng mắt. Ngay cả khi trong dung dịch dinh dưỡng bị loại trừ Mo, cây vẫn tiếp tục ra hoa và hình thành quả tuy sinh trưởng có bị giảm.

Một trong những vai trò chính của Môlipden là gắn liền với cố định đạm. Trong trường hợp này Mo rất cần thiết đối với vi khuẩn *Rhizobium* trong nốt sần ở rễ hơn đối với cây. Khi Mo bị thiếu vi khuẩn không cố định N đủ cho cây và do đó hiện tượng được thấy là thiếu N điển hình.

c) *Mangan (Mn)*: Tính hữu hiệu của tất cả các nguyên tố vi lượng - trừ Mo có chiều hướng giảm xuống khi pH đất tăng lên. Mối tương quan này rõ nét nhất đối với Mangan. Ở đất rất chua, Mn rất dễ đồng hoá và độc hại có thể xuất hiện khi pH tăng.

Ngộ độc Mangan xảy ra khi trong mô nồng độ N, P và Mg tăng lên trong khi nồng độ Ca và K lại giảm.

Thiếu Mn phổ biến hơn ngộ độc Mn. Triệu chứng điển hình thiếu Mn là nẻ vàng ở gân lá chết trong khi các gân vẫn giữ màu xanh. Thiếu Mn trong cây lạc thường gắn liền với một số điều kiện đất được phát triển từ các trầm tích ven biển dưới điều kiện mưa nhiều và thoát nước kém.

Đồng, kẽm và sắt (Cu, Zn, Fe) Ba nguyên tố vi lượng này ít khi bị thiếu đối với sản xuất lạc.

Tình trạng thiếu đồng ảnh hưởng tới vùng chồi ngọn, lá chết bị úa vàng và bị thay đổi hình dáng như bị bọ nhảy (*Empoasca*) phá hoại. Các loại thuốc trừ nấm như (CuSO_4) phun cho lạc đã cung cấp Cu cho ruộng lạc, nên ít khi bị thiếu Cu.

Khi thiếu Fe, lá non cây lạc bị úa vàng và những

lá già hơn bị chết khô, úa vàng do thiếu Fe có thể làm giảm năng suất từ 25-50%.

*** Bón phân**

Bón phân khoáng để góp phần làm tăng nhanh năng suất lạc. Tuy so với những cây trồng khác cây lạc chỉ lấy từ đất những lượng nhỏ các chất dinh dưỡng, nhưng cũng có ảnh hưởng khá lớn tới đất. Điều này quan trọng vì lạc thường được trồng ở loại đất nhẹ, những loại đất này trước hết có dự trữ dinh dưỡng tương đối thấp. Một vụ lạc có năng suất quả 1500kg/ha cần những số lượng dinh dưỡng (kg/ha) như sau: đạm (N):105, lân (P_2O_5): 15, kali (K_2O): 42, canxi (Ca): 27, magiê (Mg):18.

Tuy nhiên, trên thế giới bón phân cho lạc vẫn chưa phổ biến, mới khoảng 20% diện tích lạc được bón trực tiếp và lạc vẫn được nhận xét là một cây có phản ứng với phân bón không ổn định: một số nhà nghiên cứu cho đó là do bộ rễ đặc biệt của cây lạc: không có biểu bì và do đó không có lông hút ở rễ tơ, nhu mô vỏ hút trực tiếp các nguyên tố khoáng và nước, do phản ứng kỳ lạ của cây này và nhất là do khả năng lấy được các nguyên tố khoáng cần thiết trong môi trường rất nghèo. Rễ lạc có một sức chịu đựng đối với nhôm trong dung dịch vượt quá mức chịu đựng của một số cây trồng luân canh với lạc. Cho nên rễ lạc có thể khai thác nhiều axit làm chất dinh dưỡng ở trong các tầng dưới lớp đất mặt, ngay trong những điều kiện trở thành độc hại đối với các cây trồng khác. Cây lạc

có khả năng sử dụng tốt các loại phân bón tồn dư của các cây trồng luân canh trước.

Đất trồng lạc phân nhiều thuộc loại đất thành phần cơ giới nhẹ, cấu trúc thô. Do đó, rất cần thiết phải bón phân hữu cơ để khắc phục những nhược điểm của loại đất đó (như khả năng trao đổi cation thấp khả năng giữ nước kém, tăng thêm tính đệm). Thực tế trên các ruộng thâm canh năng suất cao của nông dân ở Bắc Giang, Vĩnh Phúc, Hà Nam, Ninh Bình, Thanh Hoá, Nghệ An... đều bón phân chuồng với lượng khá cao (10-15 tấn/ha).

Trên các loại đất bạc màu, đất cát, nhất thiết phải bón phân hữu cơ.

Cây lạc có phản ứng không ổn định với phân đạm, một phần do hoạt động của *Rhizobium*, một phần do tương quan với đất. Đối với lạc nhóm Virginia hạt to không nên bón phân đạm, còn các giống lạc thuộc nhóm Spanish và Valenxia, cần bón phân hỗn hợp có đạm.

Rất nhiều khảo nghiệm ở nhiều vùng đã chỉ rõ khi đất được bón với đầy đủ, được thoát nước tốt và được cấy *Rhizobium* thì không thấy có phản ứng và phân N hoặc chỉ phản ứng rất nhỏ. Như vậy, chủng *Rhizobium* có tầm quan trọng lớn đối với trồng lạc.

Phân đạm có tác dụng rõ rệt trên loại đất bạc màu bị xói mòn mạnh, lượng N trong đất quá thấp pH quá chua đối với hoạt động của *Rhizobium* hoặc vì thiếu

molipden trên loại đất bón N dạng amon NH_4 (sunfat amon) thấy có hiệu quả rõ.

Nếu lượng đạm ít và phân hữu cơ ít nên tập trung bón đạm lót lúc gieo. Nếu phân hữu cơ chất lượng tốt và nhiều, có thể bón thúc vào thời kỳ 4-5 lá lúc đang phân hoá mầm hoa, nên kết hợp bón thúc N với kali.

Cây lạc có phản ứng mạnh với lân ở các loại đất bị xói mòn mạnh kiệt màu, ở các loại đất mà hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu thấp, vì thế phần nhiều lạc được trồng trên các loại đất kiệt màu, nên bón lân ở hầu hết các nơi đều có hiệu quả. Thông thường đạm tăng cường hiệu quả của lân (tương tác đạm - lân), người ta cũng nhận thấy có tương tác thuận giữa lưu huỳnh và lân.

Thực ra lượng P_2O_5 bón cho lạc không cần nhiều, do đó lân cung cấp cho cây trong phân bón cần thiết phải ở dạng hoà tan và cây lạc rất mẫn cảm với các dạng lân. Các dạng supe fotfat, dicanxi fotfat, rồi tới supe fotfat - 3 được cây lạc sử dụng tốt. Lượng lân (P_2O_5) thích hợp nhất để bón cho lạc là 30kg/ha, nhưng ít nhất là 3/4 số phân này phải ở dạng hoà tan.

Như vậy trên loại đất bạc màu, đất cát nghèo lân bón tới 120kg P_2O_5 vẫn có thể làm tăng năng suất, nhưng chỉ nên bón với mức 30-60kg P_2O_5 là có hiệu quả kinh tế hơn.

Ở Đông Nam Bộ, người ta cũng khuyến nghị, trong sản xuất nên bón 200kg/ha supe fotfat.

Về các dạng lân, các thí nghiệm trên đất bạc màu và đất cát, supe lân đều có hiệu quả hơn hẳn so với apatit và fotforit.

Trên loại đất bạc màu nghèo lân, bón lân ở dạng dễ tiêu ngay trong vụ đầu đã có hiệu quả kinh tế cao (ở loại đất chua, dạng tecmô lân càng có hiệu quả rõ).

Trên đất cát ven biển, hiệu lực của supe lân vẫn hơn apatit trong các vụ đầu, nhất là trên nền đất có vôi.

Về các dạng khó tiêu như apatit, fotforit trên cơ sở nhiều thí nghiệm và thực nghiệm, đã đi tới kết luận: cần phải bón với lượng cao (500-1000kg/ha phải ủ trước với phân hữu cơ, hoặc có thể trộn với phân lân ở dạng dễ tiêu (như trộn 50-100kg supe lân với 500kg apatit hoặc fotforit). Apatit và fotforit bón tập trung với lượng cao, có thể phát huy tác dụng về hiệu lực tồn dư trong các vụ sau.

Trên các đất trồng lạc, cây lạc phản ứng với kali không phổ biến như đối với lân. Các nhà nghiên cứu cho rằng tác dụng của kali phụ thuộc vào mức độ canxi cao và thông thường canxi có vai trò của yếu tố hạn chế. Sự mâu thuẫn giữa kali và canxi là do lạc nhạy cảm với chất tồn tại hơn là bón phân trực tiếp. Hiện tượng thiếu kali sau khi trồng cây liên tục làm kiệt màu hoặc để đất trồng bị rửa trôi mạnh, hoặc khi độc canh. Ngoài ra còn thấy lạc phản ứng với kali khi bón lượng phân lân cao và những vùng có mức độ dinh dưỡng lân cao hoặc thừa lân. Trong trường hợp

thừa lân bón kali clorua có thể làm cho lượng chứa lân trong cây giảm xuống tới mức gần thích hợp nhất.

Thông thường trong sản xuất, kali có thể dùng để bón lót nhưng khi bón vào rạch gieo, có thể làm ảnh hưởng tới tỷ lệ nảy mầm của hạt giống, cho nên người ta thường dùng kali kèm với đạm bón thúc vào thời kỳ 3-4 lá.

Cũng có thể bón phối hợp lân với đạm và tỷ lệ NPK nên bón như thế nào cho hợp lý và kinh tế nhất đối với các loại đất và các vùng.

Cây lạc cần canxi để tạo quả hạt, cho nên trong giai đoạn từ đâm tia tới quả hạt phát triển (hạt vào mẩy) cần lượng canxi lớn. Loại lạc quả to cần nhiều canxi hơn lạc quả nhỏ. Lạc dạng thân bò và thân bụi (phần nhiều thuộc nhóm Virginia) yêu cầu cần nhiều canxi hơn lạc dạng đứng. Quả và hạt chỉ lớn khi đủ canxi dễ tiêu. Canxi làm tăng chất lượng hạt của 1 quả, làm tăng khả năng phát triển và sự thành thực (chín) của các hạt trong ngăn, có ảnh hưởng tới phẩm chất hạt, tới sự chống chịu của vỏ quả. Bón canxi có thể tránh được nhiều nhược điểm như hiện tượng thối đen mầm. Qua khảo sát cho thấy phẩm chất của quả hạt có liên quan tới lượng chứa canxi trong vỏ quả.

Ở đất thiếu Ca, quả lạc màu xám đen, dễ bị bệnh thối quả, thối tia (do nấm *Rhizopus* sp) dễ bị đứt quả trong đất, làm giảm năng suất và phẩm chất hạt, quả.

Sử dụng canxi có ảnh hưởng lớn bằng cách bón vôi hoặc bón đá vôi nghiền mịn sau đó cày vùi chỉ có hiệu quả nếu pH rất thấp (4,5-5,0) và hiệu quả không thể hiện ngay. Nếu bón thạch cao (CaSO_4) với lượng thấp hơn sẽ thấy hiệu quả nhanh hơn nhiều. Cây lạc có khả năng hút thu những lượng lớn canxi trong các loại phân khoáng, đặc biệt với các loại canxi fotfat. Theo thí nghiệm bón 60kg/ha dicanxi fotfat tốt hơn bón 1000kg vôi.

Bởi vì canxi di động trong cây, và vì tia lạc và vỏ quả có thể trực tiếp đồng hoá canxi nên cần chú ý vùng tia lạc phát triển có nồng độ canxi cao nhất. Ở nhiều nước người ta đã bón thạch cao từ 300-400kg/ha theo cách rắc lên cây để nước mưa cuốn thạch cao xuống dọc theo thân để ở vùng sẽ có tia lạc đâm xuống. Ở nước ta, vùng Đông Triều (Quảng Ninh) người nông dân có tập quán bón thúc vôi vào thời kỳ ra hoa rộ đâm tia ngay gần hàng cây lạc để cho tia quả hút được canxi và có hiệu quả làm tăng năng suất.

Cũng cần chú ý đến mối tương tác không thuận chiều giữa kali và canxi. Nếu bón kali nông sẽ gây khó khăn cho sự hút canxi của các tia lạc và làm giảm năng suất và phẩm chất lạc.

Ở một số nước người ta đã sử dụng nhiều phương pháp để định ra công thức bón phân như thí nghiệm đồng ruộng, kiểm tra trong phòng thí nghiệm, phân tích đất thử nghiệm nhanh, chẩn đoán lá. Trên cơ sở

những kết quả thu được, kết hợp với những điều kiện sinh thái từng vùng để định ra các công thức bón phân hợp lý.

Ở nước ta có nhiều vùng khí hậu và sinh thái khác nhau. Lạc lại được trồng trên nhiều loại đất: đất bạc màu, đất phù sa ven sông, đất cát ven biển, đất đỏ bazan, đất đen xám, đất đỏ nâu v.v... cho nên không thể có một công thức bón phân chung cho các vùng được. Khi xây dựng công thức bón phân cho từng vùng, ngoài các điều kiện địa lý, đất đai, sinh thái (cần chú ý tới cơ cấu cây trồng và chế độ luân canh cây trồng trước và sau cây lạc) và phải biết tận dụng nguồn phân tại chỗ để điều chỉnh cách bón phân.

Trong kỹ thuật bón phân khoáng cho lạc, thường phải tính tới 2 trường hợp:

+ Tất cả các cây luân canh đều được bón phân, nên dùng loại phân tác dụng chậm, rồi sau đó xới xáo để trộn đều phân vào vùng đất có rễ cây. Cây lạc được hưởng tác dụng tồn dư của phân nên không cần bón phân vào gốc cây vì những phân này được dùng cho cây trồng tiếp sau.

+ Chỉ bón cho lạc những loại phân thích hợp, lượng bón ít và dùng những loại phân dễ tan, nên bón theo hốc hoặc theo hàng. Nếu dùng máy bón phân nên bón thành băng, cách hạt 10-12cm, sâu hơn hạt 4-5cm.

Trong điều kiện nước ta hiện nay, phải trồng nhiều vụ trong một năm, lượng phân hoá học, nhất là phân đạm và kali phải tận dụng hiệu lực tồn dư của

các loại phân bón cho các cây trồng trước, đồng thời phải phát huy tới mức độ cao nhất các lượng phân bón cho cây lạc ngay trong vụ được bón, lợi dụng với mức cao nhất khả năng cố định đạm của vi khuẩn *Rhizobium*. Phải bón vôi trước khi cây vỡ; phân chuồng, lân và kali bón lót vào rãnh hoặc vào hốc trước khi gieo, vùi sâu 6-7cm. Dành đạm bón thúc lúc lạc 3-4 lá. Nếu dùng cây bừa máy, có thể bón lót phân chuồng, lân vào đợt bừa cuối cùng. Trong điều kiện phân kali và đạm có ít và gặp điều kiện thời tiết khô hạn, nên bón thúc đạm và kali vào thời kỳ 3-4 lá, và sâu 5-6 cm để rễ lạc tận dụng và không gây mâu thuẫn với hút canxi của tia, có thể bón thúc thêm vôi lúc vun gốc cho lạc (vào thời kỳ lạc ra hoa rộ và bắt đầu đâm tia). Để phát huy tác dụng của phân hoá học, cần bảo đảm đủ độ ẩm đất và khi phân bón xong phải được vùi lấp ngay. Khi bón phân kali và đạm, cần chú ý không để phân dính vào lá để gây hiện tượng cháy lá.

*** Phân vi sinh vật**

Những cây lạc cấy vi sinh vật thì nốt sần hình thành sớm 5 ngày, số lượng cũng nhiều hơn, cây mọc tốt hơn, lá xanh, hoa quả nhiều hơn rõ rệt so với đất chưa trồng lạc.

Nếu cấy vi sinh vật có bón vôi năng suất tăng 40% trong khi không bón vôi chỉ tăng 26%.

Trong sản xuất, cấy vi sinh vật tăng năng suất 10-20%, có trường hợp tăng gấp rưỡi.

Tuy nhiên, đất trồng lạc 2-3 năm bón phân vi sinh vật ít hiệu quả. Riêng miền Tây Nam Bộ hiệu quả khá rõ vì hàng năm có lũ lụt bồi đắp thêm phù sa.

Cách tẩm vi sinh vật bằng thủ công:

Nhổ cây lạc sinh trưởng khoẻ có nốt sần to màu hồng. Lấy nốt sần đã khử trùng bằng cồn, đem nghiền bằng cối sứ đã sát trùng rồi sau đó pha loãng bằng nước sôi để nguội cấy vào môi trường dinh dưỡng trong hộp pêtri (dung dịch dinh dưỡng 500ml H₂O, 10g glucô, 20g thạch sợi đun kỹ) sau khi cấy vài ngày trên mặt thạch có khuẩn lạc như giọt mỡ, cấy lại lần thứ hai bằng nước sôi để nguội, sau vài ngày khuẩn lạc mọc sánh lại tẩm hạt giống rồi đem gieo. Khi gieo tránh lúc nắng gắt. Thực nghiệm biện pháp này ở vùng lạc Tây Nam Bộ năng suất tăng 15-20%.

8. Chăm sóc

Độ sâu lấp hạt chừng 4-5cm nếu đất đủ ẩm. Nếu đất hơi khô, đất cát hay độ ẩm không khí thấp khi gieo thì phải gieo sâu hơn. Trường hợp trời nắng gắt, đất thiếu ẩm, gieo xong phải nén đất. Gieo hạt vào buổi sáng khi đất còn ẩm, gieo tối đâu lấp hạt ngay. Nếu gieo vào buổi chiều rạch hàng tối đâu gieo hạt và lấp đất ngay.

Xới cho lạc tốt là đảm bảo cho lạc ra quả dưới đất thuận lợi, tạo môi trường háo khí cho vi khuẩn *Rhizobium*. Xới và vun cho lạc có 4 lần chính.

Lần 1: Sau khi lạc mọc đều, xới phá váng, tác dụng

chính: làm cho gốc lạc thoáng để phát triển cặp cành cấp 1 và cấp 2, diệt mầm cỏ dại, giữ độ ẩm đất.

Yêu cầu xới mỏng, nhỏ đất, bằng mặt.

Lần 2: Khi cây 4-5 lá, tác dụng chính là thoáng gốc cho cặp cành thứ 2 phát triển để tăng hoa và quả vì 60% số quả tập trung ở cặp cành thứ 2. Lần này thường kết hợp bón phân nên xới trộn phân với đất xốp, xới tốt đất xốp để cho lạc đâm tia.

Yêu cầu xới sâu 6-7cm, xới sát gốc, phẳng mặt.

Lần 3: Khi lạc đã bắt đầu ra hoa, tạo điều kiện đất xốp cho lạc đâm tia làm quả.

Lần 4: Kết hợp vun cao và bón vôi tạo điều kiện cho quả phát triển.

Yêu cầu xới nông, không xới sát gốc, nếu dùng công cụ cải tiến, có thể tăng dần xới khi lạc ra hoa.

9. Thu hoạch

Thu hoạch lạc là phần tốn công nhất trong nghề trồng lạc. Xác định ngày thu hoạch lạc là vấn đề khó vì quả lạc ở dưới đất hơn nửa lạc mẫn cảm với nhiệt độ nên thời gian sinh trưởng thay đổi theo mùa vụ, theo vùng. Muốn có ngày thu hoạch chính xác cần kiểm tra độ chín, quan sát đồng ruộng.

Những biểu hiện bên ngoài khi lạc chín:

- Ngọn lạc ở thân cành ngừng sinh trưởng đã xuất hiện 1-3 lá non.

- Lá già ở gốc bắt đầu rụng, hay rải rác có đốm đen.

- Hầu hết các giống lạc đứng khi quả già còn ít hoa trên cây nếu chín vào mùa mưa và hầu như không có hoa, nếu chín vào mùa khô.

Kiểm tra độ chín:

Khi thấy ngoài đồng ruộng có đủ 3 tiêu chuẩn trên thì tiến hành nhổ tình cờ vài cây bứt quả bóc vỏ. Phân làm 3 loại:

Loại 1: Chín hoàn toàn, vỏ quả màu nâu nhạt hay đen.

Loại 2: Chín không hoàn toàn nhưng đủ, vỏ quả trắng bạc nhiều đốm đen.

Loại 3: Chín không đủ vỏ quả màu trắng bạc. Nếu 80% quả loại 1 và 20% quả loại 2 thì sẽ thu hoạch lạc thương phẩm.

Nếu 80% quả loại 2, 10% quả loại 1, 10% quả loại 3 thì thu hoạch lạc giống vừa phải.

Thu hoạch và phơi giống:

Thu và phơi lạc thương phẩm:

Khi lạc loại 1 đạt 80% thì thu. Có thể cắt gốc phơi ngay ngoài đồng nếu trời nắng hanh như vùng khu 4 cũ người ta phơi ngoài đồng cho tới khi khô mang về bứt quả bằng tay hay đập quả. Nếu bứt quả tại ruộng thì phơi trên sân dày dưới 5cm và đảo đều. Khi thu lạc gặp mưa cần trải mỏng trong nhà trống, để phẩm chất lạc không bị sút kém. Phơi lạc khô cho tới khi tróc vỏ lụa bóp hạt lạc vỡ vụn là được. Cần kiểm tra nhiệt trong đồng lạc, nếu thấy bình thường là phơi đã

đạt yêu cầu lúc đó hàm lượng nước trong hạt có 8-10%. Kinh nghiệm ở những vùng chuyên canh cứ 30-35 ha lạc cần có một sân phơi rộng 500-600m². Có nhà trống ở giữa để cất lạc.

Muốn bảo quản lạc giống tốt thì ngay từ khâu phơi và thu phải cẩn thận. Chọn lạc sinh trưởng khỏe, phòng sâu bệnh, đất sáng, được tăng cường bón phân lân, kali, vôi thu hoạch đúng tiêu chuẩn lạc giống.

Nếu đất thịt pha quá chặt có thể đưa nước vào nhỏ lạc nhưng chỉ đưa vào ruộng lạc không bị hạn và nhỏ trong ngày phải nhỏ xong chặt thân lá phơi gốc trên bãi cỏ là tốt nhất. Nếu phơi trên sân sạch thì phải đảo đều, phơi mỏng một lớp gốc cây cho tới khi tróc vỏ lụa dễ dàng thì dừng. Có thể cất tạm vào kho để tranh thủ thu lạc thương phẩm. Khi thu xong, lạc giống được bứt quả, sàng sảy, phơi lại để bỏ vào chum hay cốt đôi, khi bảo quản nhớ cho bột 666 6% ở đáy để trừ bướm và mọt. Nếu không có điều kiện phơi gốc lạc thì bứt quả cũng được. Khi phơi không được dày quá 5cm, không phơi vào những ngày nhiệt độ trên 35°C. Đống lạc chỉ cao 0,5m rộng 1m. Nếu để đống lạc quá to, đưa tay vào giữa đống thấy nóng quá là lạc dễ mất sức nảy mầm.

IV. PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH VÀ CỎ DẠI

1. Sâu bệnh

a) Sâu hại lạc thời kỳ mọc mầm và cây con

Gồm các loài: Sâu xám (*Agrotis ypsilon* Rott)

Dế mèn (*Brachy portentosus*)

Mối (*Hodotermes massambicus* H.)

Kiến

* *Sâu xám*: Sâu non phá hoại vụ đông xuân trên nhiều loại cây trồng như thuốc lá, đậu tương, các loại đậu, các loại rau... Chúng chỉ phá cây con ban đêm cắn ngang cây, rồi ban ngày chui xuống đất. Đối với cây lạc chúng ăn cây con làm mất khoảng rất nghiêm trọng. Những đất trồng lạc không cày ải qua vụ đông, đất trồng lạc sau trồng hoa màu không luân canh với lúa nước, thiệt hại do sâu xám có thể tới 10% sản lượng.

* *Dế mèn*: Phá hoại cả vụ đông xuân và hè thu. Một con dế từ nhỏ tới khi trưởng thành có thể ăn hại tới 15-20 cây lạc. Chúng phá cây con, cắn ngang gốc rồi lòi về tổ.

* *Mối và kiến*: Hai loại này ăn hại hạt giống lúc mới gieo xong, nhiều vùng chúng hại nặng phải gieo lại từng đám rất tốn công.

Cách phòng trừ sâu hại cây con

Cày ải ruộng sẽ trồng lạc để qua đông trừ sạch cỏ dại là biện pháp hữu hiệu nhất để phòng trừ sâu xám và dế mèn. Nếu trồng trên đất màu, có sâu xám, dế mèn, kiến, mối cần xử lý đất và hạt. Dùng 6666% hay DDT bột thấm nước 75% với liều 8kg/ha pha 1/30g tưới đều trên mặt đất. Hạt xử lý có dầu hoả tránh được kiến, vùng bị sâu hại thời kỳ cây con nhiều có thể xử lý hạt bằng 6666% liều lượng 3‰ trọng lượng hạt, nhưng cần thận trọng tránh hạt giống ngộ độc 6666%. Vào buổi sáng có thể bắt bằng tay, hay dùng dung dịch thuốc đổ vào hang để bắt, cũng là biện pháp có hiệu quả.

b) Sâu hại lá, thân và các bộ phận trên mặt đất

Theo dõi thực tế tình hình sản xuất lạc nhiều năm ở nước ta thấy có các loài sâu hại chính sau:

Sâu khoang *prodenia litura* F.

Sâu cuốn lá gồm 2 loại: *Maruca testulalis* và *cacoesia*

Họ rệp muội: *Aphididae*

Bọ rầy xanh lớn: *Tettigoniella viridis* L

Bọ rầy xanh nhỏ: *Empoasca flavescens* Fabr

Rầy lạc: *Erythroneura atachisimas*

Bọ xít mép chấm: *Riptortus linearis* Fabry

Bọ xít xanh: *Nezera viridulo* L.

Cấu cấu xanh lớn: *Hypomeces squamosus* Fabr

Nhện đỏ: *Paratetranychus*

* *Sâu khoang*: là loại đa thực, phá hại quanh năm trên nhiều cây trồng, nhiệt độ càng cao, tốc độ phá của sâu càng lớn. Với lặc chúng hại lá, hoa, lá mỗi ổ có từ 500-1000 trứng, do đó sinh sản rất nhanh, sâu non phát tán nhả tơ nên dễ gây thành dịch. Sâu phá từ khi cây có 5-6 lá tới khi có quả con.

* *Sâu cuốn lá*: Loại *Marucatestulalis* trên một đọt có 8 chấm đen cuốn lá non rồi ăn luôn vào nõn dọc thân sâu 5-10cm làm bụi lặc không phát triển được. Loại *cacoesia* thân nhỏ dài màu xanh cuốn lá làm tổ cũng gây ảnh hưởng lớn tới sự quang hợp của lá.

* *Sâu xanh*: màu xanh lục ăn khuyết lá, đẻ trứng rải rác, một con đẻ tới 500-1000 quả, sâu phá hại nặng lúc lặc sắp ra hoa. Ngoài lặc còn phá nhiều cây khác, bông, đậu, đay.

* *Họ rệp muội*: chích hút mặt dưới lá, phát sinh khi nhiệt độ cao nguy hại lớn tới cây con lặc thu và lặc ở miền đông Nam Bộ hay Tây Nguyên.

* *Các loại rầy*: Rầy chích hút lá nặng, làm lá quần rồi rụng. Rầy phát triển mạnh khi nhiệt độ cao, phá mạnh từ khi cây lặc 3-4 lá tới ra hoa. Rầy nhiều làm lá vàng, cây yếu.

Cách phòng trừ sâu hại thân lá:

Với các loài sâu cắn lá: Khi phát sinh phòng trừ bằng biện pháp hoá học, điều tra cụ thể để quyết định phun. Nếu tuổi sâu từ 3 trở xuống. Một mét

vuông có từ 3-10 con sâu, 2-5 quả trứng, một ổ trứng, trên 5m^2 thì phun thuốc. Khi phun tăng cường vùng sâu mới nở. Muốn dùng thuốc hiệu quả cao cần phun vào buổi chiều hay lúc khô sương, buổi sáng không mưa hoặc trước mưa ít nhất 30 phút. Phun xong điều tra lại để nắm tỷ lệ sâu chết. Thuốc dùng là vofatoc 1/10.000 hay lindan 1/200. Khi sâu quen thuốc thì hỗn hợp hai loại hay thay bằng loại thứ ba. Với các loài sâu chích hút. Nên chú ý phòng trừ giai đoạn đầu để cây khỏe-phun thuốc vofatoc 1/10.000 Bz 58 1/1000 có tác dụng tốt với các loại này - theo dõi thấy có 10-20 con/ m^2 thì tiến hành phun.

c) Sâu hại tia quả

Ở nước ta, thấy có mối *Eutermes parvulus* sp. là đối tượng chính hại quả lạc nhất là vùng đất mới khai hoang. Ở vùng đất đỏ bazan Tây Nguyên và miền Đông Nam Bộ xuất hiện nhiều. Những năm hạn, tỷ lệ hại lại nặng vì mối lấy nước trong quả, ngoài quả mối lại phá cả thân và rễ lạc. Ngoài mối, kiến cũng là đối tượng nguy hiểm phá quả lạc ở Tây Nguyên và miền Đông Nam Bộ. Hai đối tượng này tương đối khó phòng trừ.

Theo kinh nghiệm của nhân dân, có hai biện pháp phòng trừ kiến, mối phá quả là: xử lý thuốc sâu vào đất khi gieo trồng và tưới nước thuốc khi lạc làm quả (khi vun cao). Dùng thuốc DDT 75% hạt thấm nước pha 1/300 1ha 8kg tưới vào gốc lạc.

d) Sâu hại lạc trong kho

Trong quá trình bảo quản lạc bị nhiều loại côn trùng phá hoại. Đó là:

Mọt lạc: (*Earyedon fuscus*)

Mọt bột nâu (*Tribolium castaneum* H.)

Các loài *Corcyra cephalonica* Staint.

Ephestia cautellaw.

Sâu non chui vào hạt đục và ăn hạt. Cách phòng trừ chủ yếu là xử lý thuốc trong kho, bao bì dụng cụ đựng lạc. Có thể dùng lidan 0,5g hoạt chất cho 100g lạc (loại bột 2 hay 5%) malation 0,8g hoạt chất cho 100g lạc hay bột methylabromua 2-5% 36g/m³ trong thời gian 24 giờ. Kinh nghiệm của nông dân là phơi lạc đủ nắng rồi bảo quản vào hũ sành đậy kín.

2. Bệnh hại lạc

a) Những bệnh hại làm thiếu mầm

Ở nước ta có những loại chính sau: mốc xanh vàng ở hạt do *penicillium*.

Mốc đen hạt do *Aspergillus niger*

Mốc đen lá mầm do *Aspergillus flavus*

Mốc đen phá cổ rễ do *Phythium* sp

Mốc trắng cổ rễ do *Sclerotium bataticola*

*** Triệu chứng chung:** Sau khi gieo hạt vào đất do độ ẩm thích hợp hạt lạc bị nấm mốc tấn công hạt lạc mất sức nảy mầm rồi thối. Loài *aspergillus flavus* tấn công vào lá mầm khi hạt đang nảy mầm. Khi đội khỏi mặt

đất lá mầm bị đen. Nếu bị nặng, mầm teo rồi cây chết. Bị nhẹ cây phát triển yếu còi cọc giữa quần thể lạc không cho năng suất hay chỉ có 1-2 quả 1 cây. Hai loài *Phythium* sp và *Sclerotium balaticola* phá hoại phần trên và phần dưới lá mầm gây ra sợi nấm đen gọi là mốc đen, hay sợi mốc trắng gọi là bạch quyền, mốc trắng... bị nặng mầm sẽ chết. Bị nhẹ cây sinh trưởng kém còi cọc không cho năng suất.

* *Nguyên nhân*: Những tác nhân gây bệnh nằm ngay trong hạt, vỏ hạt do chất lượng phối giống kém, do khi phối gặp nước mưa, do bảo quản hạt có độ ẩm >10%, do bảo quản hạt trong thời gian dài với những phương tiện không đảm bảo. Hạt bị nhiễm bệnh ngay khi thu hoạch, do trong đất có nhiều nguồn bệnh. Ngoài ra đất gieo trồng lạc nhiều nguồn bệnh do không được luân canh triệt để. Hoặc làm đất không kỹ đất trồng có độ ẩm cao... là những nguyên nhân gây thiếu mầm giảm năng suất rất đáng kể.

* *Cách phòng trừ*: Biện pháp canh tác là hiệu quả nhất

- Tăng cường phối hạt giống đúng kỹ thuật.
- Bảo quản giống tốt
- Luân canh khô nước chu kỳ 3 năm

Trồng lạc thu làm giống. Hạt đã nhiễm bệnh thì trước khi gieo trồng cây cần phối lại 3-4 giờ và xử lý thuốc falizan hay xerezan 2‰ theo tỷ lệ trọng lượng hạt giống. Hạt giống được trộn qua dầu hoả cho bám

thuốc, ủ trước khi trồng 5-12 tiếng. Bằng biện pháp này tăng năng suất 10-15%. Nếu hạt nhiễm nặng tăng 20-30%. Nếu dùng lạc thu xử lý chỉ tăng 5%.

b) Những bệnh hại các phần trên mặt đất

**** Bệnh đốm lá***

Gồm 2 dạng: đốm nâu cercospora arachidicola đốm đen cercospora personata.

- *Bệnh trạng*: Bệnh đốm phát sinh chủ yếu trên phiến lá, cũng có khi cả thân, hoa và gân lá. Vết bệnh có đường kính 1-10mm, xung quanh màu vàng tươi giữa màu nâu là đốm nâu màu đen là đốm đen. Thường đốm đen vết bệnh nhỏ hơn. Trên mặt vết bệnh có nhiều bào tử. Vết bệnh liên kết với nhau thành những hình thù khác nhau.

- *Nguyên nhân*: Nấm cercospora arachidicola bào tử phân sinh nhỏ và dài, hình gậy dài 5-108 μ , rộng từ 2-4 μ , có 4-12 bào gian. Nấm cercospora personata bào tử phân sinh ngắn và to. Rộng từ 1-11 μ , dài từ 18-50 μ , có 1-8 bào gian.

Mặt dưới cuống phân sinh của hai loại nấm đều có một đoạn sợi nấm. Sợi nấm này sẽ xâm nhập vào vỏ của ký chủ, sau khi qua đông có thể sinh ra bào tử phân sinh, năm sau tiếp tục xâm nhập và gây hại. Dạng hữu tính của hai loại nấm này thuộc loại tử nang. Ngoài lạc chưa thấy 2 loại nấm này phá các loại cây khác.

Cách phòng trừ:

Tiêu diệt tàn dư cây lạc bằng luân canh chu kỳ 3 năm.

Lạc thường nhiễm bệnh này từ thời kỳ ra hoa trong điều kiện ôn ẩm độ cao, bị nặng rụng lá sớm hạt không chắc thịt hại năng suất từ 10-20%. Nếu khi lá chớm bệnh cần phun các loại thuốc bocđô, simen... tốt nhất là bócdô 1: 1:100 (100g CaO + 100g CuSO₄ + 10 lít nước) nếu có điều kiện phun định kỳ thêm 1-2 lần sau ra hoa năng suất tăng đáng kể.

** Các dạng bệnh ỉa lạc*

Bệnh chết ỉa là triệu chứng chung của nhiều bệnh:
Bệnh héo xanh pseudomonas solanacerum

Mốc đen aspergillus niger van Tilgh.

Thối rễ sclerotium rolfsii và fusarium

- Triệu chứng:

Bệnh héo xanh hại nặng ở vùng lạc ven sông Lam (Nghệ An). Mức độ bị là 30%. Ở bất cứ thời vụ nào, chân ruộng nào. Cây lạc có thể bị sớm hay suốt thời gian sinh trưởng làm cây mất nước héo rũ chết khô, tập trung nhất là thời kỳ ra hoa. Bệnh do Pseudomonas solanacerum gây ra. Đường lây lan chủ yếu là qua đất. Vi khuẩn hình cầu hơi lồi màu trắng sữa, đường kính 2-3 μ , sau 6 ngày dinh dưỡng vi khuẩn chuyển sang màu nâu và mất sức gây bệnh vi khuẩn tồn tại khá lâu trong đất và nhiều ký chủ: thuốc lá, cà, khoai tây, thầu dầu, đậu đũa, củ cải đường...

Bệnh mốc đen do nấm *aspergillus niger* gây ra. Bào tử phân sinh không màu sắc đầu phình hơi to có mầu nâu đen trên đầu có nhiều cành nhỏ mọc theo hình phóng xạ, cành nhỏ mầu nâu đen trên cành có nhiều bào tử phân sinh hình cầu xếp nối tiếp nhau. Bào tử nhân sinh là bào tử đơn có đường kính 2,5-5 μ . Nấm này xâm nhập vào hạt làm hạt mất sức nảy mầm xâm nhập vào phân làm cây chết héo rũ.

Bệnh thối rễ do nấm *fusarium* sp gây ra bào tử phân sinh không màu, có hai dạng hình lớn và nhỏ. Dạng lớn giống như mảnh trắng lưỡi liềm, loại nhỏ như hình cầu nấm này thường phá rễ thời kỳ cây con. Thối rễ do *sclerotium rolfsii* cũng gần giống như do *sclerotium bataticola*. Nhưng cả hai tác nhân hại rễ đều phát sinh khi cây đã lớn nhất là thời kỳ ra hoa. Triệu chứng cây bị bệnh là ban ngày héo buổi sáng và đêm cây tươi. Nhưng ở gốc rễ đã bị mốc đen hay trắng bám xung quanh.

Nguyên nhân con đường lây lan:

Các loại vi khuẩn trên có rất nhiều trong đất và qua đông trong phân rác. Nấm mốc đen qua đông trong hạt giống, gặp độ ẩm thích hợp và có nơi xâm nhập chúng sinh sôi nảy nở mạnh trong các bó mạch. Điều kiện phát triển là ôn ẩm độ cao. Đất sét nặng khó thoát nước. Dùng phân chuồng tươi cũng làm bệnh nặng. Loại hình lạc dài dài ngày bị nặng hơn loại hình ngắn ngày.

- Phương pháp phòng trừ:

Các bệnh chết ẻo lác phức tạp chỉ có phòng mà không có trừ. Biện pháp tốt nhất là phòng trừ tổng hợp.

+ Luân canh triệt để. Nếu luân canh khô - nước thì chu kỳ 3 năm. Với cây trồng cạn thì chu kỳ là một năm (với cây hoà thảo như cao lương, ngô...).

+ Dùng phân mục không có nguồn bệnh.

+ Chọn đất dễ thoát nước, đất thịt pha cát, cày bừa làm đất kỹ.

+ Chọn giống chống bệnh.

+ Xử lý hạt khi gieo.

+ Khi phát hiện trà lác xuất hiện bệnh có thể dùng hỗn hợp falizan và vôi theo tỷ lệ 1/5, 20kg faliza + 100kg vôi bột bón rồi xới hay vun sẽ hạn chế bệnh lây lan.

- Bệnh gỉ: Do Puccinia arachidis.

Bệnh gây ra ở mặt dưới lá những đốm u màu vàng da cam, màu gỉ, xung quanh có vết quầng màu nhạt hoặc vàng, lá bị khô cuộn lại và rụng, đôi khi sau đó cả cây bị chết. Bệnh phát sinh khi cây sinh trưởng kém, đất bị úng nước. Lạc xuân thời kỳ cuối bị nặng hơn lạc thu.

Cách phòng trừ bệnh đốm nâu đốm đen có tác dụng tốt đối với bệnh này.

* *Bệnh chùn cành* do Archis virus L, còn gọi là bệnh phát búi.

Trên trà lạc trong luân canh dễ phát sinh loại bệnh chùn cành. Triệu chứng bệnh dễ thấy cây bị bệnh lúc đầu sinh trưởng kém ra nhiều cành nhỏ như tăm và lá rất nhỏ cây có ra hoa mà không có quả. Trà lạc bị nặng có thể tới 10% số cây.

Phòng trừ chủ yếu là luân canh triệt để, phun thuốc trừ rầy và rệp truyền bệnh.

Nhỏ cây đã bị bệnh và đốt. Ngoài 4 loại bệnh hại lá thân cây lạc còn bị nhiều bệnh khác nhưng ở nước ta chưa thấy gây tác hại nghiêm trọng. Đó là:

Đốm xám ở lá do *Phyllosticta arachides hypogaeae*.

Đốm lá nhỏ do *Ascochyta arachidis* Wor

Đốm lá do *Pleosphaerulina* sp

Đốm lá do *Macrophoma* sp

Thán thư do *Colletotrichum truncatum* (sch)

Hạch khuẩn lớn: *Sclerotinia myabean* Hanjaver

Hạch khuẩn nhỏ: *Sclerotinia arachides* Hanjava

c) Những bệnh hại các phần dưới mặt đất: rễ, tia, quả

* *Bệnh thối tia, thối củ* do nấm *Rhizopus* sp (nấm hại khoai lang).

- *Triệu chứng - Điều kiện phát sinh:*

Bệnh phát sinh khi lạc đâm tia và có quả non trong khi thân lá vẫn phát triển bình thường nên khó phát hiện bệnh. Bệnh phát sinh nhiều trên đất liên canh kể cả liên canh lạc - lúa nước nhiều năm. Lạc trồng sau khoai lang bị bệnh nặng. Đất bạc màu bị nặng hơn đất

phù sa. Giống lạc sơ tuyển bị nặng hơn giống đỏ của Bắc Giang. Thời vụ không có ảnh hưởng tới bệnh.

- *Cách phòng trừ:*

Luân canh triệt để chu kỳ 3 năm với công thức lạc - lúa. Nếu luân canh với họ bìm bìm thì chu kỳ là một năm. Nếu vùng lạc nhiễm bệnh nặng có thể bón vôi 500kg trộn với 20-30kg faliza rồi vun cao gốc sau ra hoa rõ, bệnh giảm đáng kể.

* *Bệnh tuyến trùng rễ lạc*

- *Bệnh trạng:* Cây mới bị bệnh chóp rễ hình kim, sau 15 ngày khi cây 4-5 lá thật thì đầu thấp lùn không vươn dài ra được. Cây bị bệnh kết quả rất ít, bản lá hẹp nom dễ nhận biết. Nốt rễ khác hẳn nốt sần ở vị trí đầu rễ, dịch màu trắng sữa.

- *Nguyên nhân:*

Do tuyến trùng bấu rễ *Meloidogyne hapla* và *Meloidogyne arenaria*.

Tuyến trùng đục hình dạng như giun đất, đầu trước hơi nhọn, đầu sau tròn dẹp, chiều dài 13,5µ. Tuyến trùng phát triển trên đất trồng khoai lang mà không có luân canh với họ hoà thảo.

Nguồn bệnh lây lan do:

+ Luân canh với khoai lang, đậu tương, đậu xanh, đậu đen, bông, vừng;

+ Quả lạc giống bị bệnh;

+ Phân ủ chưa hoai mục, phân do súc vật ăn thức ăn là cây có tuyến trùng;

+ Đất có sẵn tuyến trùng, tuyến trùng cái đẻ 300-500 trứng trong một bọc, qua đông, tới mùa xuân nở ra sâu non; tới tuổi 2 thì xâm nhập mạnh vào rễ lạc. Đất tơi xốp, thoáng khí tạo điều kiện cho tuyến trùng phát triển.

- Phòng trị:

Bệnh phát sinh chủ yếu do đất nên luân canh là biện pháp phòng trừ hàng đầu, nhất là luân canh với lúa nước trứng bị diệt hoàn toàn. Luân canh 3-4 năm với họ hoà thảo trừ các ký chủ của bệnh.

Tiêu diệt các ký chủ cỏ dại chủ yếu là làm vệ sinh đồng ruộng, dùng phân mục.

Cày sâu kết hợp bón phân cho cây khoẻ, tăng sức chống bệnh cho cây nhất là kali, lân và vôi.

Tiến hành kiểm dịch chặt chẽ không cho bệnh lây lan.

d) Bệnh hại lạc trong quá trình phơi và bảo quản

Trong quá trình phơi, nếu không đủ nhiệt độ và thông thoáng gió, quả lạc dễ phát sinh ra các loại nấm. Đó là *macrophomina phaseoli* và *sclerotium rolfii*. Sợi nấm phát triển ăn xuyên qua vỏ quả và xâm nhập vào hạt. Thông thường vỏ quả bị nâu hay đen sau khi bị nấm này phá hại.

Nếu vỏ quả bị sâu sát, vỡ do sâu đục, hạt lạc dễ nhiễm *aspergillus niger*, hay *A. flavus* hay *A. nidulans*... nấm phát triển ngoài vỏ hay ngay trong

mầm hạt làm mất sức nảy mầm và gây ra độc tố Aflatoxin.

Phòng trừ:

Thu hoạch lạc đúng thời gian, phơi sấy kịp thời thu hoạch tránh giập nát, kho bảo quản đúng tiêu chuẩn. Bảo quản giống có thể dùng thuốc trừ nấm như tiram, captan 100-200g hoạt chất cho 100kg hạt giống.

3. Cỏ dại

Cỏ dại ở nước ta là yếu tố hạn chế năng suất rất lớn vì nước ta ở vùng nhiệt đới, cây cỏ phát triển quanh năm. Những vùng trồng lạc không được luân canh với lúa nước thì công làm cỏ chiếm tới 30-40% công làm lạc. Hai đối tượng nguy hiểm là cây trinh nữ có gai và cây cỏ gấu.

Vùng đất bạc màu, đất chặt trồng lạc thì biện pháp xới trừ cỏ quyết định lớn tới năng suất. Vùng đất tơi xốp ở Tây Nguyên, miền Đông Nam Bộ, và ở các vùng ở miền Bắc đang nghiên cứu nhiều về thuốc hoá học phòng trừ cỏ dại.

Loại thuốc PCP natri có thể dùng phun cho lạc. Phun sau khi gieo trồng liều lượng 8kg/ha pha thành 800lit phun đều - loại này tiêu diệt hầu hết loài đơn tử diệp. Nếu phun xong mà gặp mưa thì tác dụng trừ cỏ ít mà lại bị hại nhiều.

Trồng lạc theo phương thức cơ giới hoá bắt buộc

phải trừ cỏ bằng hoá chất. Những vùng lạc rộng lớn ở Tây Nguyên, miền Đông Nam Bộ cũng rất cần trừ cỏ bằng hoá chất. Những vùng trồng lạc không có luân canh với lúa nước cũng cần thiết phải trừ cỏ bằng biện pháp hoá học. Có như thế mới tiêu diệt được cỏ dại nâng năng suất lạc.

V. GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG, CÁCH BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN LẠC

1. Các thành phần dinh dưỡng

a) *Lipít (dầu)*

Dầu lạc gồm có những glixerit hỗn hợp của gần 80% các axit béo không bão hoà và 20% các axit béo bão hoà. Thành phần chính xác các axit béo thay đổi theo giống và điều kiện canh tác ở nhiệt độ đông lạnh (0°C), dầu lạc bị đông đặc.

Các glixerit của dầu lạc chứa 3 loại axit béo chính: tổng số axit oleic và axit linoleic chiếm trên 80% của toàn bộ các axit béo và trong các axit béo bão hoà, axit panmitic chiếm 10%. Như vậy 3 loại axit béo này chiếm tới 90% của tổng số các axit béo.

10% axit béo còn lại gồm có một số axit béo tương đối quan trọng gần đây đã phát hiện được.

Trong dầu lạc có tồn tại những axit béo bão hoà mà độ dài chuỗi cacbon rất biến đổi. Đặc điểm của dầu là rất giàu các axit béo bão hoà có chuỗi cacbon dài: axit arachidic, axit bihenic, axit lignoxeric. Hàm lượng của các axit này rất ổn định.

Chỉ một axit béo duy nhất, axit hexadecanoic chưa được nhất trí nhận định có thực sự tồn tại trong dầu lạc hay không?

Dầu lạc chứa ít fotfolipit (trung bình 0,3%)

Các lipcolipit giúp ta phân biệt được dầu lạc với các dầu khác. Dầu lạc chứa nhiều arabino hơn và tỷ lệ manno thấp hơn so với dầu ngô và dầu đậu tương.

Các fotfolipit của lạc là một trong những chất trụ cột của công nghiệp dầu. Sau khi được tinh chế, các fotfolipit này sẽ được dùng chủ yếu trong công nghiệp thực phẩm làm macgarin (mỡ thực vật) bích quy, sôcôla, bánh mì... Giá trị chính của chúng là ở khả năng tạo nhũ tương và các đặc tính chống oxi hoá, nên có khả năng làm cho các axit béo và một số vitamin được bền vững. Ở gia súc, các fotfolipit làm tăng khả năng tiêu hoá của khẩu phần thức ăn và do đó làm tăng tốc độ tăng trưởng của con vật.

Mặc dù, dầu lạc tương đối ổn định so với nhiều dầu thực vật khác, người ta vẫn nghi ngờ trong dầu có một số chất bị oxi hoá và thủy phân gây nên sự trở mùi. Trình độ không bão hoà tổng số càng cao, sự ổn định của dầu càng thấp. Điểm này có thể tương quan một cách đơn giản với hàm lượng axit linoleic hoặc với tỷ lệ oleat - linoleat. Chất không bão hoà - 1 (monounsaturate) ổn định nhiều hơn so với chất không bão hoà - 2 (diunsaturate).

Tocoferon (vitamin E) có đặc tính chống oxi hoá yếu đối với dầu lạc. Người ta sử dụng nhiều chất, kể cả các chất tổng hợp để chống sự oxi hoá trong các sản phẩm lạc làm thực phẩm như hidroxianixon butin (BHA) butin hidroxi tuolen (BHT) v.v...

b) Protein

Protein của lạc rất giàu đạm (N).

Các protein này có những đặc tính chung của các globulin (hàm lượng cao về acginin), nhưng arachin rõ ràng mất cân đối hơn so với conarchin về các axit amin không thay thế. Tổng số các axit amin này lên tới 47% trong conarachin và chỉ 32% trong arachin.

Hai protein này của lạc có hàm lượng lưu huỳnh (S) khác nhau, phần lớn nguyên tố này đều ở dạng hữu cơ, nghĩa là ở dạng protit.

c) Conarachin

Thành phần axit amin của α - conarachin là của một protein điển hình, nghĩa là có hàm lượng cao về acginin, axit glutamic và axit aspactic. Hai axit dicarboxylic chắc chắn tồn tại ở thể amit.

Nhiều tài liệu đã chứng minh α - conarachin là globulin đầu tiên biến mất khi nảy mầm, cho nên α - conarachin có thể được coi như là một kho dự trữ protein, nghĩa là 1 nơi cung cấp các chất hữu cơ có đạm và chứa cacbon trong hạt đang sinh trưởng trong giai đoạn phát triển.

d) Arachin

Arachin là đạm protein lớn của lạc có trọng lượng phân tử gần 330.000 và có khả năng phân rã thành dạng hình đơn phân với trọng lượng phân tử 180.000.

Vitamin B₂ (Riboflavin) - vitamin này xuất hiện thường xuyên nhất ở dạng kết hợp dẫn xuất axit fotforic (flavin mononucleotit (FMN) hoặc kết hợp với axit adenilic (FAD) và fotfric, khi là FMN hoặc FAD, vitamin này được dùng như một coenzim trong các phản ứng oxi hoá. Khử oxi của các men dihydrogenaza và oxi daza. Do đó, nó bao gồm sự chuyển hoá chất của các chất hidrat cacbon lipid và protein trong cơ thể.

Lạc có hàm lượng arachin 0,105-0,157mg/100g. Lượng cần thiết cho phép đối với người lớn là 1,5-2,0mg/ngày.

Vitamin B₆ (pirodoxin) vitamin B₆ được coi như một coenzim đối với một số men trong sự chuyển hoá triptofan, nó cũng cần thiết đối với sự chuyển hoá chất bình thường của dầu. Hàm lượng vitamin B₆ trong lạc là 0,3mg/100g. Lượng cần thiết đối với người lớn là: 2mg/ngày.

Tóm lại, lạc là một nguồn thực phẩm khá phong phú về các vitamin.

Niaxin (axit nicotinic) vitamin này cần thiết trong một số phản ứng oxi hoá - khử. Hàm lượng niaxin trong lạc như sau: 12,8-16,7mg/100g hạt lạc (trung bình: 15,8mg) 2,5mg/100g bột lạc. Lượng lạc cần thiết đối với người lớn là: 11-18mg/ngày.

Colin Vitamin này được coi như một thể cho axetila trong các phản ứng hoá học. Colin làm tăng sự vận chuyển các axit béo từ gan. Engen đã phát hiện các hàm lượng colin như sau trong các sản phẩm lạc

(mg/100 chất khô): bột lạc 252, bột lạc với 6% dầu: 244, lạc Spanish:174, lạc bò (Runner) 165, bơ lạc: 148.

Axit folic: A. pteroilaglutamic, vitamin này cần thiết cho cơ thể con người để tạo thành máu đỏ bình thường. Trong lạc lượng axit folic là 1,28mg/100g lạc. Nhu cầu bình thường đối với người lớn: 0,4mg/ngày.

Inoxiton: Chức năng hoá sinh của chất này chưa được phân định rõ. Nó tồn tại trong lạc với hàm lượng: 180mg/100g.

Biotin: vitamin này được coi như một coenzim đối với phản ứng cacboxi hoá khử cacbonxi hoá. Biotin được phát hiện trong lạc với hàm lượng 0,154mg/100g.

Axit pantotênic: Hợp chất này xuất hiện trong tự nhiên như một coenzim A. Nó cần thiết để duy trì bản thân các tế bào mô thần kinh. Hàm lượng của nó trong lạc: 2,715mg/100g.

Vitamin C (axit ascobic) Hàm lượng vitamin C trong lạc là 0,6-5,6 mg/100g. Nhu cầu hàng ngày đối với người lớn là 55-60mg.

* *Enzim* (men) Trọng lượng phân tử 112.000 và hệ số kết đọng 5465 trong dung dịch muối loãng. Enzim này gần giống hơn với dehydrogenaza của men bia về các đặc tính hoá sinh.

d) Hydrat cacbon

* *Đường*:

Xacarit với lượng dồi dào nhất trong hạt lạc là

xacaro (2,86-6,350%) tuy nhiên vẫn có những lượng nhỏ gluco (0,06-0,12%) fructo (0,08-0,12%) và galaco.

*** Không đường:**

Fitin, inositol hexa photphat đã được phát hiện với nồng độ 0,5% trong mầm và 3,2% trong bột lạc. Giá trị dinh dưỡng của hợp chất này trong lạc chưa được biết. Nhưng fitin hỗn hợp với canxi, Mg và Fe trong các dạng đi qua bộ máy tiêu hoá mà không hấp thụ.

Tinh bột chiếm gần 40% tổng số thành phần cấu tạo của lạc.

e) Vitamin và enzym

- Vitamin A:

Lạc có ít hoặc không có hoạt tính vitamin A.

- Vitamin E:

Vitamin này bao gồm một lớp khá rộng các hợp chất hoá học được gọi là tocoferon. Chức năng hoá sinh của các hợp chất này chưa rõ, nhưng chúng xuất hiện gắn liền với sinh lý của các mô bắp thịt và các mạch dẫn.

Tocoferon được coi như những chất chống oxy hoá yếu. Trong 100g dầu lạc có tới 40-50mg tocoferon. Tỷ lệ tocoferon liên quan với nhân tố di truyền.

Trừ vitamin C và B12, lạc là một nguồn khá dồi dào về các vitamin tan trong nước.

Vitamin B1 (tiamin). B1 được thấy trong lạc ít nhất dưới 3 dạng: tiamin, tiamin monophotphat và tiamin pyrophotphat với tỷ lệ 33:10:1. Tiamin xuất hiện

trong phạm vi gần $10\mu\text{g/g}$ trong lá mầm, trong vỏ lụa cao hơn tới $36\mu\text{g/g}$ lượng cần thiết hàng ngày đối với người lớn khoảng 1,0-1,4mg.

2. Giá trị dinh dưỡng

Lạc là một loại thực phẩm có giá trị cao đối với con người cả về mặt cung cấp năng lượng (calo), cả về mặt cung cấp protein.

Người ta đã nhận thấy ở một vài chứng xuất huyết nếu tiêu thụ nhiều bơ lạc, mức độ nghiêm trọng sẽ giảm đi nhiều.

Khả năng tiêu hoá của các bộ phận hợp thành lạc đều thoả đáng nếu là lạc tươi hoặc hạt lạc được xử lý trong công nghiệp nhưng không bị giập nát nhiều. Theo Bolton hệ số sử dụng tiêu hoá tổng quát của khô dầu lạc (và của cả khô dầu đậu tương) là 80% cao hơn cám lúa mì (75%). Tuy nhiên, *hạt lạc phải được bóc sạch vỏ lụa* thì khả năng đồng hoá mới được thoả mãn.

Dựa trên kết quả phân tích và trên nhiều thí nghiệm, người ta thấy các protit của lạc trước hết bị giới hạn bởi metionin rồi tới lizin và treonin, cho nên cần phải bổ sung các loại axit amin vào lạc nếu dùng lạc làm nguồn cung cấp protein chính.

Trong thực tế lạc được sử dụng để bổ sung cả về số lượng và chất lượng các protit của một khẩu phần lấy các hạt cốc làm nền. Hỗn hợp "hạt cốc - lạc" đã được chứng minh là tốt. Các hạt cốc phần nhiều thiếu lizin, lạc lại thiếu metionin, hai loại protit này thường bổ sung cho nhau.

Giá trị lạc không phải ở chất lượng các protein của nó như nhiều loại thực phẩm nguồn gốc động vật. *Số lượng protit sẽ bù cho chất lượng vì lạc có một giá trị đáng kể về dinh dưỡng nhưng chất lượng protit của nó kém.*

3. Chế biến

*** Dầu lạc**

Lạc được ép bằng các loại máy ép nén và đưa vào chiết xuất hoà tan. Mầm được lấy từ chế biến bơ lạc cũng được chiết xuất để lấy dầu. Phải sử dụng phối hợp cả phương pháp ép bằng máy nén và phương pháp chiết xuất hoà tan mới đạt sản lượng dầu cao. Chất béo không bão hoà trong dầu lạc chủ yếu là axit oleic (43-65%) và axit linoleic (20-37%). Dầu lấy từ nhóm Spanish chứa 53% oleat, 25%linoleat và 22% glixerit bão hoà. Dầu từ nhóm Virginia chứa 60% oleat, 22% linoleat và 18% glixerit bão hoà.

Dầu lạc được coi là một dầu ăn tốt sau khi tinh chế.

*** Bơ lạc**

Gần 50% lạc ở Mỹ được dùng để chế biến bơ lạc (sản lượng hàng năm 208.000 tấn, bình quân mỗi đầu người gần 1kg). Bơ lạc đầu tiên được dùng như thực phẩm đối với người bệnh vì nó có giá trị dinh dưỡng cao và khả năng tiêu hoá cao. Sau này nó trở thành món thực phẩm thông dụng.

Bơ lạc có thể được chế biến bằng cách trộn lẫn nhiều loại giống làm sao cho thành phần có thể kiểm

soát đồng đều được. Lạc được rang ở nhiệt độ 160-170°C và thời gian từ 6 phút trở lên, tùy theo ẩm độ ban đầu. Cần phải làm lạnh lạc nhanh chóng bằng cách để nơi thoáng khí khi đã đạt tới nhiệt độ tối đa. Lạc rang được tẩy trắng và tách làm hai mảnh để lấy vỏ lụa. Mầm phần lớn bị gãy và bị sàng lọc đi. Những mảnh lạc cuối cùng được nghiền thành bột nhỏ. Thành phần trung bình của bơ lạc là: độ ẩm 1,28 (0,69-2,69%) dầu 50% (44,4-54,4%), protein 23,04 (19,45-28,44%), glucit 21%, vitamin B1 bị tiêu huỷ đi nhiều. Bơ lạc có hương vị thơm ngon.

Ở Mỹ, tiêu chuẩn bơ lạc được quy định như sau: trọng lượng của các thành phần phụ thêm trong tổng thể không được vượt quá 10% của trọng lượng thực phẩm cuối cùng, không được quá 3% dầu thực vật hydro hoá được phụ thêm vào và trong mọi trường hợp, hàm lượng dầu tổng số không được vượt quá 55%.

Phần lớn tiamin (vitamin B1) bị mất đi do rang và người ta đã bổ sung tiamin tổng hợp vào.

Để giữ được tính ổn định của dầu trong bơ lạc, người ta đã dùng phương pháp lắ khi làm lạnh để thu được cấu trúc tinh thể của dầu hydro hoá. Gần đây, người ta đã dùng những monoglixerit và diglixerit (với lượng 1,5-2,0%). Những chất này tạo cho bơ lạc mềm hơn, dễ kéo căng ra và tạo ra một cảm giác giống như sáp trong miệng và có hương vị tốt hơn.

*** Lạc rang**

Lạc được ép trong nước để lấy đi 80% dầu, lạc ép ấy được ngâm trong nước ấm để khôi phục dạng hình cũ, lạc chứa 25% độ ẩm, được rang ở 210-300°C trong 8 phút, bóc vỏ lụa và ướp muối hoặc ướp hương vị, lạc này bị giảm tới gần 1/2 số calo vì bị mất dầu.

Lạc rang không dễ tiêu bằng bơ lạc.

*** Lạc luộc ủ men**

Lạc luộc với muối ăn (3% muối ăn) để bắt đầu lên men rồi đem ăn. Thức ăn này được ưa dùng ở Ấn Độ, lạc ủ men giảm hẳn lượng vitamin B1 (từ 10 giảm xuống 1,5mg/g) nhưng tăng vitamin PP, niacin từ 115 lên 165mg/g. Hàm lượng dầu trong chất thô từ 60% xuống còn 39%.

*** Bột lạc (groundnut flour)**

Bột lạc tức là khô dầu lạc nghiền mịn với điều kiện và tiêu chuẩn như sau:

- Hạt lạc phải tốt, không bẩn, không mốc, chứa ít nhất 27% protein.
- Phải loại bỏ toàn bộ vỏ quả, ít nhất 40% vỏ lụa và loại bỏ mầm hạt
- Đảm bảo chất lượng cho khô dầu trong quá trình rang, nấu, ép dầu hoặc rút bằng dung môi, không để nhiệt độ lên quá 150°C trong 10 phút hay quá 120°C trong 30 phút.
- Bột khô dầu phải được rây tới mức 9/10 qua rây

80 và toàn bộ qua rây 40. Phải bảo đảm vệ sinh, đạt các tiêu chuẩn vô trùng của thức ăn cho người và không được trộn lẫn các loại hoá chất.

- Độ ẩm tối đa 8%.
- Hàm lượng protein phải đạt ít nhất 50% ($N \times 6,26$).
- Lizin dễ tiêu g/16gN 2,5%.
- Tro tối đa 4,5%.
- Tro tối đa không hoà tan trong axit 0,2%.
- Chất béo (trên cơ sở chất khô) tối đa 2,0%.
- Axit béo tự do của dầu chiết xuất tối đa 2,0%.
- Xenlulo thô tối đa 4%.
- Aflatoxin $\mu\text{g/kg}$ tối đa trong phạm vi cho phép.
- Số bacteri tổng số mỗi gam tối đa 50.000.
- E. coli tối đa mỗi gam 10.

Từ bột lạc có thể chế ra các loại thức ăn như: "Paushtic atta" của Ấn Độ (hỗn hợp 8‰ bột lạc với 17% bột sắn, 75% bột mì), bột misia (25‰ bột lạc + 75% bột sắn) "gạo tổng hợp" (60% bột sắn + 25% bột mì + 15% bột lạc, 40-50% nước đun nóng 110-120°C rồi ép hình hạt gạo, bao thêm caseinatcanxi bên ngoài hạt), sữa tổng hợp (hỗn hợp 4 phần bột lạc, 1 phần bột sữa bò cho trẻ em 1-2 tuổi ăn) các loại bột dinh dưỡng như bột "Pro Nutro" ở Xenêgan (gồm nhiều thứ bột: lạc, đậu tương, sữa, men, bột cá... trộn lẫn), bột protein của Anh, bột xariden ở Indônêxia (60% bột đậu tương + 20% bột lạc + 20% bột mầm mạch, chế thành sữa thực vật cho trẻ em).

Bột mì-lạc có thể chế thành bánh bích qui protit, có khoảng 20% protein với thành phần 33% bột lạc (đã khử dầu bằng dung môi), 25% bột ngô, 23% đường, 17% chất béo, 0,2% cacbonat canxi, bánh làm thành tấm dày 5mm trở lên nướng ở nhiệt độ cao trong một thời gian ngắn.

Một hướng chế biến có triển vọng là làm bánh mì protit để làm hơn bánh bích qui và bị tiêu hao chất dinh dưỡng cũng ít hơn. Thành phần bánh mì có thể định như sau: 76% bột mì trắng, 20% bột lạc, 1,5-2,0% men, 2,5% muối. Bánh mì này vẫn nở như bánh mì thường, mùi vị lại thơm ngon, so với bánh mì trắng tăng 49% protein, 29% canxi, 75% lân, 12% vitamin B₁, 27% vitamin B₂ và 310% niacin.

**** Protein lạc cô đặc***

Có thể tinh chế khô dầu lạc hoặc hạt lạc thành một loại protein cô đặc, từ đó chế thành sữa, bột, bánh. Phương pháp có ưu điểm về kinh tế công nghiệp là có thể sản xuất đồng thời dầu tinh chế và protein. Sản phẩm là protein thuần nhất hơn, dễ tiêu hơn, dễ bảo quản hơn bột lạc tuy có nghèo hơn về mặt muối khoáng và vitamin.

Nguyên tắc của phương pháp này là dùng dung môi kiềm để hoà tan protein, quay li tâm rồi cho lắng trong môi trường axit và sấy khô. Những sản phẩm làm từ protein lạc tinh chế (bột, sữa, bánh) tuy có kém trứng và sữa bò về mặt giá trị dinh dưỡng, nhưng có thể thay thế chúng một phần và đóng vai

trò quan trọng trong việc giải quyết nạn thiếu protein.

*** Các thực phẩm khác**

Thức uống cho trẻ em chế biến từ lạc được phát triển ở Ấn Độ. Theo Shuroukhar, để chế biến được một loại thực phẩm bột sấy khô, sản phẩm này chứa 26% protein, lấy từ protein lạc tinh chế và bột đậu tương còn đủ dầu. Sản phẩm bột khô này được cải tạo ngay khi bỏ vào trong nước và trở thành thức uống. Loại này dễ chế biến, UNICEF (tổ chức Giáo dục và Y tế Thế giới) đã có một dự án ở Ấn Độ để phụ thêm protein lạc vào sữa trâu có chứa 9% lipit.

Lạc còn được dùng để làm thức ăn cho các nhà du hành vũ trụ. Người ta đã dự định chế biến một loại thức ăn có chứa bơ lạc, đường ngô, xirô tinh bột, eazeinat natri, glixerin, bột mạch và gelatin.

*** Chế biến lạc ở nước ta**

Lạc đã được chế biến làm thực phẩm từ lâu đời ở nước ta. Dầu lạc đã sử dụng từ lâu làm dầu ăn thay cho mỡ động vật trong chế biến món ăn. Người ta đã dùng lạc làm món ăn dưới nhiều hình thức: rang, giã nấu canh, làm mứt, kẹo bánh, làm nước chấm...

Người ta dùng khô dầu lạc để chế biến các mặt hàng thực phẩm cho người, nhưng vẫn có thể dùng một phần khô dầu lạc làm thức ăn trong chăn nuôi (khô dầu lạc chứa tới hơn 50% protein). Phương thức dùng khô dầu lạc trong thức ăn chăn nuôi có thể như sau:

- Đối với bò, không nên dùng nhiều khô dầu lạc quá, có thể gây nóng làm cho bò bị xung huyết nếu dùng quá 2,5kg/ngày.

- Đối với lợn nái đang cho con bú, không nên cho quá 2kg/ngày vì có thể gây viêm vú.

- Đối với gà vịt, người ta đã dùng nhiều khẩu phần có 60% hạt cốc và 20% khô dầu. Một nguyên tắc chung là: có thể dùng khô dầu lạc để thay thế 2/3 đậm động vật trong khẩu phần mà không ảnh hưởng gì xấu tới năng suất trứng, khả năng nở của trứng và sức sống của gà con.

Sản phẩm phụ của lạc chủ yếu dùng để chế biến thức ăn chăn nuôi.

*** Thân lá**

Mỗi hecta lạc sinh trưởng tốt có thể thu được 8-10 tấn thân lá tươi, chứa 0,31-0,33 đậm (protein 3-6%) cho nên thân lá lạc có thể được coi như một nguồn thức ăn chăn nuôi dễ kiếm và chất lượng cao ở các vùng nhiệt đới và á nhiệt đới. Nhược điểm là thân lá lạc dễ bị mốc, bị nấm mốc cercospora làm rụng lá sớm, làm giảm giá trị dinh dưỡng, gia súc ăn nhiều thân lá bị mốc có thể bị rối loạn tiêu hoá. Ở nước ta, thân lá lạc còn dễ lãng phí, làm phân bón, thậm chí làm chất đốt. Có thể tận dụng thân lá bằng cách phơi khô nghiền nát làm thức ăn dự trữ cho chăn nuôi. Ở những nơi hay bị nấm cercospora phá hoại, trước khi thu hoạch 15-20 ngày, nên phun thuốc boocđo để làm

cho lá đỡ bị rụng, dễ thu hoạch và làm tăng nguồn thức ăn chăn nuôi.

*** Vỏ quả lạc**

Thường làm chất đốt trong các xưởng ép dầu lạc, có thể tận dụng làm thức ăn chăn nuôi tuy giá trị không bằng rơm. Thay 15kg rơm bằng 9kg vỏ lạc và 6kg ngô cho bò sữa ăn, sản xuất sữa vẫn bình thường không bị giảm sút.

*** Cám lạc**

Cám lạc gồm một phần vỏ lụa và một phần mầm lạc, cũng có thể làm thức ăn chăn nuôi, nhưng vì nó có nhiều chất xơ và glucit khó tiêu nên gia vật như lợn tiêu hoá khó, nên dùng cho súc vật nhai lại vì chất xơ ít trở ngại hơn và trong cám lạc có protein, bò sữa và bê ăn có lợi.

*** Quả, hạt lạc lép**

Quả lạc và hạt lép loại ra, có thể tận dụng nghiền làm thức ăn chăn nuôi. Cần chú ý không được để mốc, dễ bị nhiễm độc tố aflatoxin, nguy hại tới gia súc khi ăn.

4. Bảo quản

Lạc là một loại hạt có dầu và có đạm. Sau thu hoạch nhất là ở điều kiện nhiệt đới nóng ẩm như ở nước ta - trong hạt lạc có nhiều quá trình diễn biến hoá sinh làm thay đổi thành phần dinh dưỡng trong hạt lạc. Theo một tài liệu nghiên cứu nước ngoài, sau

18 tháng cất giữ lạc nguyên vỏ quả, protein trong hạt lạc bị tổn thất như sau:

- Đạm (N) tổng số bị hao mất 7,5%.
- Đạm protit bị hao 11,5%.
- Đạm hoà tan trong NaCl 10% hao 10,5%.
- Đạm hoà tan kết tủa được bằng axit trichloraxetic hao 14,5%.

Tổn thất lớn nhất là lipit bị axit hoá (do các men lipaza) trong điều kiện cất giữ kém. Nếu không xử lý thuốc (như bromua metil, 10kg cho 100 tấn lạc) độ axit của dầu, sau 75 ngày có thể tăng từ 0,7% lên 2,2%, sau 10 tháng lên 4,88%. Nếu có xử lý thuốc (bromua metil, sau 75 ngày độ axit của dầu chỉ là 1,3% và sau 10 tháng 2,6%).

a) Những nhân tố ảnh hưởng tới chất lượng hạt lạc sau khi thu hoạch

Từ khi thu hoạch tới khi bảo quản và trong quá trình bảo quản, nhiều nhân tố đã ảnh hưởng lớn tới chất lượng hạt lạc và gây nên sự hư hỏng hạt lạc.

* Tình trạng của quả và hạt lạc khi thu hoạch và khi đưa vào kho bảo quản.

* Điều kiện và phương tiện bảo quản: trong đó cần đặc biệt chú ý tới điều kiện nhiệt độ và ẩm độ tương đối của không khí của kho bảo quản và ngay trong khối lạc bảo quản.

* Các sinh vật gây hại (chuột, sâu bọ gây hại) và

các hệ sinh vật gây hại tới quả và hạt lạc từ khi thu hoạch và trong quá trình bảo quản.

b) Tình trạng của quả và hạt lạc khi thu hoạch và khi đưa vào kho bảo quản

Khi nhổ và bứt quả lạc cần tránh làm cho quả và hạt bị sây sát, giập nát. Những quả lạc ấy dễ hút ẩm và dễ bị các loài sinh vật hại, chủ yếu là nấm hại, xâm nhập và phá hoại. Độ ẩm của hạt lạc khi đưa vào kho bảo quản rất quan trọng. Độ ẩm của hạt càng cao, càng tạo điều kiện thuận lợi cho các quá trình chuyển hoá chất trong hạt lạc nên cũng làm cho hạt lạc mất phẩm chất. Những vật lạ (rác, đất bẩn v.v..) lẫn trong lạc cũng dễ làm tăng sự hút ẩm của lạc.

c) Điều kiện và phương tiện bảo quản

Trong điều kiện khí hậu nóng ẩm ở nước ta, nhất là ở các tỉnh miền Bắc, phải bảo quản lạc qua một mùa hè nóng và mưa nhiều. Kho tàng và phương tiện bảo quản phải đảm bảo tránh không cho hạt lạc bị ảnh hưởng nhiều của nhiệt độ và không khí bao quanh. Cát giữ lạc trong chum, tỷ lệ nảy mầm 97%, độ mọc ngoài đồng: 87%; để trong cát đôi, kê cao, trên dưới và giữa hai lớp cát có đổ trấu, tỷ lệ nảy mầm 93%, độ mọc ngoài đồng: 75%; để trong bao tải kê cao, tỷ lệ nảy mầm 82%, độ mọc ngoài đồng: 60%. Tuy tỷ lệ nảy mầm của các công thức để trong cát đôi và trong bao tải vẫn còn khá (trên 80%) nhưng độ mọc đã

giảm xuống nhiều chứng tỏ sức sống của hạt lạc bị suy giảm nhiều. Hạt lạc hút ẩm môi trường xung quanh và độ ẩm của hạt lây nhanh, cho nên phải có những phương tiện bảo quản cách ẩm tốt.

d) Các sinh vật hại (chuột, sâu bọ), các vi sinh vật gây hại

Về sinh vật hại cả ngoài đồng và trong kho, cần chú ý tới chuột. Về sâu bọ, ngoài đồng thời kỳ sắp chín và thu hoạch cần chú ý: mối (*eutermes parvules* sp), khi đưa vào kho: mọt (*caricdon fuscus*), các sâu non gặm nhấm hạt họ *lepidopterae*, họ *phyradidae*.

Về các hệ sinh vật hại quả lạc, chủ yếu các loài nấm. Người ta đã chia làm hai nhóm:

- *Nhóm nấm ngoài đồng:*

+ Hệ vi sinh vật ở đất trồng lạc trong suốt mùa sinh trưởng, chủ yếu là đất thuộc khu hệ quả và đất dính vào quả. Các nấm quả chủ yếu là *fusarium* spp, *Aspergillus* spp, thứ yếu là *macrophoma phaseoli*, *rhizoctonia* spp và *rhizopus* spp. Trong các loại nấm này cần quan tâm tới *rhizopus* spp, một loại nấm gây bệnh thối tia, thối quả khá phổ biến ở nhiều vùng trồng lạc Bắc Giang, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, nhất là trên đất bạc màu và ở các ruộng liên canh lạc nhiều năm.

+ Hệ vi sinh vật ở quả và hạt trước khi chín và thu hoạch: (trước thu hoạch 5-6 tuần), các nấm chiếm ưu thế là *fusarium* spp, *penicillium* spp, *aspergillus* spp, và *rhizopus* spp.

+ Hệ sinh vật ở quả và hạt khi phơi (hoặc sấy khô) chiếm ưu thế là *fusarium spp*, *aspergillus spp*, *penicillium spp*.

Người ta đã phát hiện hơn 40 giống nấm đồng ruộng chiếm ưu thế trong đất, quả và hạt ở các vùng trồng lạc. Các loài nấm này gây nhiều bệnh hại làm hư hại phẩm chất lạc, một số nấm còn tồn tại trong khi cất giữ và có thể xâm hại quả lạc khi gặp những điều kiện thuận lợi trong quá trình sinh trưởng phát triển của vụ lạc sau.

- Nấm trong khi cất giữ

Người ta đã phát hiện tới 150 loài nấm ở quả và hạt lạc cất giữ trong kho. Các loại nấm phổ biến bao gồm: *aspergillus spp.*, (nhóm *A. flavus*, nhóm *A. glaucus*, nhóm *A. niger*) *penicillium spp* (nhóm *P. rubram*, nhóm *P. Funicularum*, nhóm *P. citrum*), *macrophoma phaseoli*, *rhizoctonia solani*, *rhizopus spp*, *sclerotium bataticola*, *fusarium spp*. Trong số này cần chú ý nhóm *aspergillus flavus* gây nên chất độc aflatoxin.

Những nhân tố chính ảnh hưởng tới sự xâm nhiễm của nấm vào quả và hạt lạc khi cất giữ trong kho là độ ẩm ban đầu của hạt lạc, độ ẩm không khí tương đối, nhiệt độ, thời gian và thành phần các khí của khí quyển trong kho. Phần nhiều nấm phát triển mạnh ở nhiệt độ 25-35°C và ở độ ẩm không khí 80-90%.

e) Bảo quản lạc

Muốn tránh cho lạc khỏi bị mất phẩm chất, mất sức sống, sức nảy mầm (sức mọc thành cây), cần phải bảo đảm những nguyên tắc như sau khi bảo quản lạc:

- Loại bỏ mọi rác bẩn trước khi cất giữ;
- Loại bỏ mọi quả lạc bị nứt nẻ, xước vỏ, giập nát, bị sâu bệnh;
- Phơi khô tới một độ ẩm nhất định tránh được sự phát triển của nấm mốc và vi khuẩn. Ở điều kiện nước ta, độ ẩm của hạt phải dưới 10%;
- Phải có phương tiện bảo quản (chum, thùng, bao bì v.v...) tránh cho lạc tiếp xúc với không khí bên ngoài;
- Kho tàng phải cao ráo, thoáng khí, chống được ẩm và loại trừ được chuột, sâu bọ phá hoại.

Phải tính toán thu hoạch vào thời kỳ nắng ráo (nhất là ở các vùng như Nghệ An, Hà Tĩnh, tháng 5-6 thường có gió Lào). Khi thu hoạch, nhổ bứt quả cố tránh cho lạc khỏi bị sây sát nhiều. Khi phơi, lúc đầu phải để độ ẩm giảm từ từ, sau tiếp tục phơi cho tới khi tróc vỏ lụa là đạt tới độ ẩm thích hợp. Thời gian phơi cố gắng không nên kéo dài, nếu gặp mưa phải tãi thành những lớp tương đối mỏng, nhất là khi lạc còn tươi và phải đảo luôn.

Lạc phơi xong, cần sàng loại bỏ các rác bẩn các quả giập nát, hư hỏng, sâu bệnh, phơi lại một nắng rồi để nguội cất vào kho. Nếu lượng không nhiều, tốt nhất là cất vào chum, đồ đầy, bịt kín tới vụ sau mới đem

gieo (ở nhiều vùng thuộc Nghệ An, Hà Tĩnh, lạc giống xuân để cách vụ vẫn bảo đảm độ mọc khi gieo trên 85%). Nếu lượng lạc giống phải bảo quản rất nhiều, không có khả năng cất giữ trong chum (lượng giống cho một hecta lạc: 180-200kg lạc quả), có thể cất giữ trong bao tải (2 lớp, một lớp trong bằng bao giấy xi măng hoặc polietilen, một lớp ngoài bằng bao tải tay) đổ đầy buộc bằng dây gai mềm, xếp trong kho. Kho phải cao ráo, thoáng khí, nền kho cao, cách ẩm tốt, chia làm nhiều gian nhỏ, mỗi gian dài 6-8m, rộng 3-4m, giữa hai gian có hai lớp vách, có đổ các chất chống ẩm, các bao lạc xếp cao phải để cách trần nhà 0,4-0,5m, trong các gian nên bố trí các nhiệt kế để theo dõi nhiệt độ, độ ẩm trong kho lạc; nên có hệ thống quạt để thay đổi không khí trong kho và làm thoáng khí.

Phải thường xuyên kiểm tra nhiệt độ, ẩm độ trong kho, kiểm tra và diệt trừ ngay chuột, sâu mọt trong kho. Cứ cách 1 tháng - 1 tháng rưỡi nên lấy mẫu kiểm tra độ ẩm của hạt và sức nảy mầm, độ mọc của lạc.

g) Chất độc aflatoxin trong lạc và cách phòng ngừa

Nguồn gốc sinh nhiễm độc aflatoxin

Lạc chỉ bị nhiễm độc khi có một số nấm phát triển trên hạt lạc tươi hoặc trên khô dầu lạc. Điều kiện bị nhiễm độc là khi lạc đã thu hoạch và bảo quản trong những hoàn cảnh xấu.

Trong thực tế, sự có mặt các chất aflatoxin trong

nhiều loại thực phẩm ở các miền nhiệt đới (lạc, ngũ cốc, các loại củ) tạo thành mối nguy hiểm rất lớn đối với người tiêu thụ. Chỉ cần 2-5mg aflatoxin cũng đã gây ung thư ở chuột. Nghiên cứu của Fraysiner và Lapont cũng đi tới những kết quả như vậy với những liều lượng ít hơn 0,5mg hoặc tiêu thụ hàng ngày 5µg.

Ở nhiều dân tộc tiêu thụ một lượng lạc khá lớn, thường bị bệnh ung thư nguyên thủy ở gan, trước đây người ta giải thích do thiếu dinh dưỡng. Ngày nay, dưới ánh sáng của những kiến thức về aflatoxin, người ta đã nghi vấn: phải chăng aflatoxin là thủ phạm gây nên bệnh ấy? Theo những công trình nghiên cứu gần đây của Zuckerman đã kết luận aflatoxin đã gây ra trong tế bào gan của người những rối loạn về trao đổi chất tương tự như ở gan chuột: ức chế sự tổng hợp ADN và ARN trong tế bào nhu mô.

Sự gây bệnh ung thư gan ở các vùng gần xích đạo có thể do tác động tổng hợp của cả thiếu dinh dưỡng và của aflatoxin.

** Cách ngăn ngừa*

Trước hết phải chú ý tới những biện pháp trồng trọt.

Các nhà chọn giống và nông học phải tạo được những chủng, những dòng lạc có vỏ quả dai cứng, không bị nứt vỏ, quả ít bị tổn thương trong quá trình canh tác và thu hoạch. Người ta đã tìm được những chủng và những dòng lạc chống chịu được aflatoxin. Một chủng vỏ lụa đỏ Asiriga Matwitunde chỉ sản sinh

một lượng aflatoxin ít. Đó là một hướng tốt trong công tác chọn và tạo giống lạc.

+ Cần thu hoạch thật kịp thời, khi quả lạc vừa chín tới, để không bị nhiễm độc ở trong đất.

+ Vấn đề tồn tại lớn nhất là ở khâu phơi. Phải phơi trong một thời gian ngắn nhất, giữ cho lạc không bị ẩm, mốc.

+ Cần bảo quản lạc với những phương tiện và kho tàng đảm bảo cho quả và hạt lạc tránh tiếp xúc với không khí bên ngoài càng dễ hình thành aflatoxin).

+ Dùng những phương pháp hoá, lý hoặc sinh học để ức chế hoặc giải độc aflatoxin.

PHỤ LỤC

PHÂN LOẠI LẠC

Có nhiều cách phân loại của nhiều tác giả dựa trên các chỉ tiêu khác nhau. Theo Krapovickas (Pháp 1968) lạc thuộc họ cánh bướm (Fabaceae). Loài trồng trọt *Arachis hypogaea* L. (1753) bao gồm 2 loài phụ:

*** Loài phụ hypogaea gồm hai chủng**

a) Chủng hypogaea loại hình Virginia gregory và các tác giả khác (1951).

b) Chủng Birsuta Kohler

*** Loài phụ fastigiata gồm hai chủng:**

a) Chủng fastigiata loại hình Valenxia (Gregory 1951)

b) Chủng Vulgris Harz (1885) loại hình Spanish (Gregory và các tác giả khác 1951)

Gregory và Bunting dựa trên cơ sở di truyền chắc chắn và đặc điểm phân cành: Thứ tự ra cành sinh sản và cành dinh dưỡng chia loài *A. hypogaea* thành hai nhóm:

1. Nhóm phân cành xen kẽ (nhóm Virginia)

a) *Đặc điểm chính:* Thân chính không bao giờ có hoa

- Trên cành thứ cấp: 2 đốt đầu tiên mang cành sinh

đường, sau đó là 2 cành sinh sản kết tiếp nhau như vậy cho đến khi tận cùng bằng một số đốt khác nhau như vậy cho đến khi tận cùng bằng một số đốt bất dục.

- Cành có thể đạt tới $n + 4$, $n + 5$.

- Dạng cây có thể bò hoặc đứng (cây có dạng bụi).

b) Đặc điểm phụ (không áp dụng cho giống lai):

- Lá chét nhỏ màu xanh đậm.

- Vỏ lụa hạt có vân.

- Hoa: cánh hoa hình tam giác phần trên cánh có vân, đài hoa không bao giờ lõm vào ở phần cuối, ống đài hoa và ống nhị dục làm thành một góc tù.

- Chu kỳ sinh trưởng dài từ 110-160 ngày ở điều kiện nhiệt đới hoặc xích đạo. Khi chín hạt tích lũy chất khô và dầu chậm.

- Hạt có thời gian ngủ, nghỉ sau khi thu hoạch.

- Dầu trong hạt nghèo axit béo không no, tỷ lệ axit oleic, axit linoleic hơn 2.

- Ít bị bệnh đốm lá (*cercospora*, một số giống chống bệnh virus...).

2. Nhóm phân cành liên tục (chủng Valenxia và Spanish)

a, Đặc điểm chính:

- Thân cành chính có hoa.

- Trên cành thứ cấp ở các đốt đầu tiên thường phát sinh cành sinh sản đốt mang cành sinh dưỡng và sinh sản kế tiếp nhau không đều.

- Ít cành cấp cao ($n+3$, $n+4$).

- Dạng cây luôn luôn đứng.

b) Đặc điểm phụ:

- Lá chét lớn màu xanh nhạt hơn so với nhóm Virginia.

- Vỏ hạt trơn khi có màu đỏ thì tương tự màu đỏ thịt

- Cánh hoa hình bướm, có vân từ trên xuống dưới đài hoa thường lõm ở gốc khi có điều kiện độ ẩm cao ống đài và nhị đực làm thành một góc vuông.

- Chu kỳ sinh trưởng ngắn từ 85-110 ngày ở điều kiện nhiệt đới hay xích đạo.

- Hạt chín nhanh, không ngủ sau thu hoạch

- Dầu trong hạt giàu axit béo không no. Tổng số axit oleic/axit linoleic nhỏ hơn 2.

- Nhạy cảm với bệnh đốm lá, không chống được bệnh virus.

3. Phân biệt giữa giống Spanish và Valenxia trong nhóm phân cành liên tục

- Lạc Spanish thân chính ít hoa, thân chính cao tương đương cành. Số cành cấp 1 thường đạt 5-6 hoặc cao hơn cành cấp 2 tương đối nhiều.

- Lạc Valenxia thân chính thường cao hơn cành, cấp 1 ít khi nhiều hơn 4. Số cành cấp 2 thường ít.

- Lạc Spanish thân thường mảnh hơn, lông ngắn hơn, số đốt mang hoa liên tục trên cành cấp 1, ít hơn Valenxia.

- Dạng cây của lạc Spanish ít nghiêng ngã hơn lạc Valenxia.

- Thân lạc Valenxia thường có màu tím nhạt.

- Quả lạc Valenxia có từ 2-6 hạt, thường 2,3 hoặc 4 hạt.

Để phân biệt các giống lạc người ta dựa vào các tính trạng di truyền độc lập đối với ngoại cảnh là kích thước và hình dạng quả, số hạt/quả, màu sắc vỏ lụa. Kích thước quả thay đổi nhiều, loại quả rất to có đường kính trên 20mm, quả to 15-20mm, quả trung bình 10-15mm, quả bé <10mm. Trọng lượng 100 quả biến đổi từ 80-250g. Quả thắt eo ở một hay nhiều chỗ phân chia các hạt với nhau. Eo có thể rõ hay không, eo lưng hay eo bụng. Quả không eo hoặc eo không rõ sẽ có một phần dẹt ở chỗ tiếp xúc với hạt bên cạnh, quả có eo sâu cho các hạt trong. Mỏ quả cũng có hình dạng khác nhau tùy giống, đường vân trên vỏ quả có thể rõ, mờ hoặc nhẵn, màu sắc vỏ lụa cũng là một chỉ tiêu để phân biệt chính xác các giống.

**Thành phần các axit béo dầu lạc
(Theo Iverson)**

	Chiều dài chuỗi cacbon	Hàm lượng %
Axit béo bão hoà		
A. Caprilic	8	0,3
A. Capric	10	0,03
A. Lauric	12	0,1
A. tridecanoic	13	0,004
A. Miristic	14	0,09
A. Pentodecanoic	15	0,01
A. panmitic	16	11,1
A. heptadecanoic	17	0,03
A. Stearic	18	2,6
A. nonadecanoic	19	0,002
A. arachidic	20	0,7
A. hemicosanoic	21	0,004
A. behenic	22	3,1
A. tricosanoic	23	0,02
A. Lignoxeric	24	1,2
A. pentacosanoic	25	0,007
A. hexacosanoic	26	0,4
A. heptacosanoic	27	0,006
Tổng số		20,00
Axit béo không bão hoà		
A. panmitoleic	16	0,1
A. Oleic	18	47,8
A. linoleic	18	30,7
A. xiesenoic	20	1,3
Tổng số		79,9
Tổng số axit béo		99,1

**Nhu cầu dinh dưỡng đối với người lớn
bằng hạt lạc và bột lạc**

	Nhu cầu người lớn	Hạt lạc		Bột lạc	
		Trong 100g	% nhu cầu	Trong 50g	% nhu cầu
Calo	2900	580	20	175	12
Protein	75	29	39	29	39
Izoxolin (g)	1,90	1,24	58	1,22	58
Lơxin (g)	2,50	1,82	73	1,82	73
Lizin (g)	1,60	1,16	73	1,16	73
Metinin (g)	1,60	0,38	34	0,38	34
Fenilalanin (g)	2,38	1,45	62	1,45	62
Treonin (g)	1,55	0,81	54	0,81	54
Triptofan (g)	0,65	0,31	48	0,31	48
Vitamin A (UI)	5000	Vệt		Vệt	
Vitamin E (mg)	10	19	190	Vệt	
Vitamin F (mg)	3000	15,000	500	0,09	
Vitamin B ₁ (mg)	15	0,87	60	0,22	14
Vitamin B ₂ (mg)	1,6	0,22	14	14,3	95
Vitamin PP (mg)	15	14,3	15	2,5	
Axit pantotenic (mg)	10	3	30		25
Axit folic (mg)	6,5	0,04	8	0,04	8
Biôtin (mg)	0,55	0,035	25	0,03	
Vitamin C (mg)	6,0	3,0	50	Vệt	
Canxi (mg)	8,00	67	8	67	8
Lân (mg)	1,0	0,43	43	0,43	43
Magiê (mg)	350	180	51	180	51
Sắt (mg)	12	2,5	21	4	33
Đồng (mg)	2	1	50	1	50
Côban (mg)	0,2	0,03	15	0,03	15
Iốt	0,2	0,02	10	0,014	7

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tủ sách khuyến nông phục vụ người lao động

1. Mai Phương Anh, Trần Khắc Thi, Trần Văn Lại: *Rau và trồng rau*. Nxb Nông nghiệp - 1996.
2. Bùi Chí Bửu - Nguyễn Thị Lang: *Ứng dụng công nghệ sinh học trong cải tiến giống lúa* - Nxb Nông nghiệp - 1995.
3. Luyện Hữu Chỉ và cộng sự. 1997. *Giáo trình giống cây trồng*.
4. *Công nghệ sinh học và một số ứng dụng ở Việt Nam*. Tập II. Nxb Nông nghiệp - 1994.
5. G.V. Guliaeb, IU.L. Guijop. *Chọn giống và công tác giống cây trồng* (bản dịch) Nxb Nông nghiệp - 1978.
6. Cục Môi trường. *Hiện trạng môi trường Việt Nam và định hướng trong thời gian tới*. Tuyển tập Công nghệ môi trường, Hà Nội, 1998.
7. Lê Văn Cát. *Cơ sở hóa học và kỹ thuật xử lý nước*. Nxb Thanh Niên, Hà Nội, 1999.
8. Chương trình KT-02, *Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững*, Tuyển tập các báo cáo khoa học tại Hội nghị khoa học về Bảo vệ môi trường và PTBV, Hà Nội, 1995.
9. *Dự báo thế kỷ XXI*, Nxb Thống Kê, 6/1998.
10. Lê Văn Khoa và Trần Thị Lành, *Môi trường và phát triển bền vững ở miền núi*, Nxb Giáo dục, 1997.
11. *Luật Tài nguyên nước*, Nxb Chính trị quốc gia, 1998.
12. Lê Văn Nãi, *Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 1999.
13. Trần Văn Nhân, Lê Thị Nga. *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 1999.

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời nói đầu</i>	5
I. VÀI NÉT VỀ CÂY LẠC	7
II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CÂY LẠC	14
III. KỸ THUẬT TRỒNG LẠC	44
IV. PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH VÀ CỎ DẠI	90
V. GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG, CÁCH BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN LẠC	105
<i>Tài liệu tham khảo</i>	134

KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC CÂY LẠC

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 175 GIẢNG VÕ - HÀ NỘI
ĐT: 7366522 - 8515380 - 8439543

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHAN ĐÀO NGUYỄN

Chịu trách nhiệm bản thảo:

TRẦN DŨNG

Biên tập:

NGUYỄN THẾ LỢI

Vẽ bìa:

TRƯỜNG GIANG

Sửa bản in:

NGỌC ANH

In 3000 cuốn, khổ 13 x 19 cm, tại Công ty Hữu Nghị.
Giấy phép xuất bản số: 70 - 2006/CXB/49 - 03/LĐ.
Cấp ngày 08 tháng 03 năm 2006.
In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2006

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

**Kỹ thuật
trồng và chăm sóc
CÂY LẠC**



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

kỹ thuật trồng và chăm sóc



14.000 VNĐ

GIÁ: 14.000Đ