

# หอมหัวใหญ่

รศ.นิพนธ์ ไชยมงคล

หอมหัวใหญ่ (Onion) อยู่ในวงศ์ Alliaceae (Amaryllidaceae) เชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่แถบอัฟกานิสถาน อิหร่าน และปากีสถาน ได้มีการปลูกและบริโภคตั้งแต่สมัยต้นประวัติศาสตร์ Hippocrates ชาวกรีก ได้บันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับหอมเมื่อ 430 ปีก่อนคริสตกาล ชาวอียิปต์ นิยมบริโภคหอม ซึ่งค้นพบจากหลักฐาน ในหลุมฝังศพที่ฝังตั้งแต่ 3,200 - 2,780 ปีก่อนคริสตกาล ที่อินเดีย จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์พบว่ามีการเพาะปลูกหอมตั้งแต่สมัยโบราณ



หอมอยู่ในตระกูล Allium ซึ่งมีมากกว่า 300 ชนิด แต่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจมี จำนวน 7 ชนิด คือ กระเทียม (*Allium sativum* L.) หอมหัวใหญ่ (*Allium cepa* L.) หอมแดง (*Allium ascalonicum* L.) หอมต้น (*Allium fistulosum* L.) กระเทียมต้น (*Allium ampeloprasum* L. var. porrum) กุยช่าย (*Allium schoenoprasum* L.) กุยช่ายจีน (*Allium tuberosum* Rottl. Ex Spreng) ชนิดอื่น ๆ จะเป็นพันธุ์ป่า อาจจะนำมาประกอบอาหาร ใช้เป็นไม้ประดับหรือเป็นวัชพืช

หอมหัวใหญ่ที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันคือ *Allium cepa* L. มีโครโมโซม  $2n = 16$  เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จัดอยู่ในกลุ่มพืชข้ามฤดู (herbaceous biennial) คือฤดูแรกจะเจริญทางลำต้น ใบ ในฤดูที่สองจะเจริญทางดอก เมล็ด แต่ปลูกเป็นพืชฤดูเดียว

## คุณค่าทางอาหาร

หอมเป็นพืชผักที่นิยมบริโภคกันทั่วไป ใช้ปรุงอาหาร ซึ่งจะทำให้กลิ่นและรสชาติดีขึ้น สามารถนำมาประกอบอาหารทุกระยะของการเจริญเติบโต รับประทานสด เช่น สลัด หรือแปรรูป เช่น อบแห้ง ดอง ทำซอส ซุป และทำหอมผง เป็นต้น

หอมจะประกอบด้วย dietary flavonols, quercetin และ quercetin glucocides ประมาณ 200 –1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สารเหล่านี้ออกฤทธิ์ในการจำกัดเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา และเชื่อว่าสามารถกำจัดการทำงานของสารก่อมะเร็ง และ anticoagulant. ป้องกันหลอดเลือดอุดตัน

---

รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาพืชผัก ภาควิชาเทคโนโลยีทางพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

**การแบ่งหอมตามปริมาณ pyruvic acid**

very mild sweet onion	1-4 mmoles pyruvic acid/kg weight of bulbs
mild sweet onion	5-7 mmoles
intermediate pungency	8-10 mmoles
pungent	11-15
very pungent	>15

ตารางที่ 1 คุณค่าทางอาหาร จากส่วนที่เป็นอาหารได้ 100 กรัม

	หอมแดง	หอมหัวใหญ่
ส่วนที่ใช้เป็นอาหาร (%)	83.0	92.0
น้ำ (%)	81.8	86.6
พลังงาน (แคลลอรี่)	67.0	48.0
โปรตีน (กรัม)	1.9	0.2
ไขมัน (กรัม)	0.3	0.2
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	15.4	10.8
เส้นใย (กรัม)	0.7	0.7
ซาก (กรัม)	0.6	0.6
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	36.0	34.0
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	45.0	63.0
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	334.0	102.0
เหล็ก (มิลลิกรัม)	0.6	0.7
โซเดียม (มิลลิกรัม)	12.0	11.0
วิตามิน เอ (ไอ.ยู)	5.0	-
ไทอะมีน (มิลลิกรัม)	0.03	0.03
ไรโบฟลาวิน (มิลลิกรัม)	0.01	0.02
ไนอะซิน (มิลลิกรัม)	0.10	0.40
กรดแอสคอบิก (มิลลิกรัม)	4.00	5.0

ที่มา ; Food Composition Table 1964, Food and Nutrition Research Center. Handbook No. 1, Manila.

รสชาติของหอม เกิดจากสารประกอบ เช่น ฟรักโตส กลูโคส และ ซูโครส โดยฟรักโตส เป็นสารที่ทำให้เกิดความหวานในหอม ส่วนกลิ่นจะเกิดจากกระบวนการย่อยสลายสารประกอบ sulfur (S-alkyl cysteine sulfoxide) โดย alliinase enzyme ในขณะที่เนื้อเยื่อถูกทำลายกลืนส่วนใหญ่ จะเกิดจาก propyl disulfide และ methyl propyl disulfide สารกระตุ้นต่อมน้ำตาหรือ lachrymator คือ thiopropanal sulfoxide ซึ่งเกิดจากการทำงานของ alliinase enzyme

### ความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ตารางที่ 2 พื้นที่เพาะปลูกหอมหัวใหญ่

ปีการเพาะปลูก 2537/38		ปีการเพาะปลูก 2538/39		ปีการเพาะปลูก 2539/40	
พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิต(ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิต(ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิต(ตัน)
20,972	62,989	23,289	88,214	25,122	99,003

ที่มา: ฝ่ายข้อมูลส่งเสริมการเกษตร กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางที่ 3 ปริมาณและมูลค่าการส่งออก(ปริมาณ: เมตริกตัน/ มูลค่า: ล้านบาท)

2538		2539		2540		2541	
ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
12,925	214.9	21,045	204.1	3,021	35.7	4,674	92.9

ที่มา: ข้อมูลของกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

### การปลูกหอมในประเทศไทย

แหล่งปลูก	วันเพาะกล้า - ปลูก	ระยะเวลาเก็บเกี่ยว
กาญจนบุรี		
ท่าม่วง	มิถุนายน - สิงหาคม	พฤศจิกายน - ธันวาคม
บ่อพลอย		
เมือง		
เชียงใหม่		
สันป่าตอง	กันยายน - ธันวาคม	กุมภาพันธ์ - เมษายน
ฝาง	ตุลาคม - ธันวาคม	เมษายน - พฤษภาคม

ในปัจจุบันถือว่าหอมเป็นพืชเศรษฐกิจ เป็นพืชที่จำกัดปริมาณการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ โดยมีปริมาณการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ ประมาณ 10,800 ปอนด์ต่อปี ผู้ปลูกจะต้องขึ้นทะเบียน และรวมเป็นกลุ่มหรือสหกรณ์ผู้ปลูกหอม ซึ่งปัจจุบันมี 2 จังหวัดคือ

กาญจนบุรี มีพื้นที่ปลูก ประมาณปีละ 1,500 ไร่ และ  
เชียงใหม่ มีพื้นที่ปลูก 8,000 – 10,000 ไร่ อำเภอสันป่าตอง เนื้อที่ปลูกปีละประมาณ 2,000  
- 3,000 ไร่ และอำเภอฝาง เนื้อที่ปลูกปีละประมาณ 6,000 - 7,000 ไร่

การเก็บเกี่ยว จะเริ่มจากจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเริ่มเก็บเกี่ยวในเดือนธันวาคม ผลผลิตมีราคา  
ค่อนข้างสูงและใช้บริโภคในประเทศ อำเภอสันป่าตอง จะเก็บเกี่ยว ในเดือนกุมภาพันธ์ ราคานี้  
สามารถส่งออกไปตลาดต่างประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น แต่ยังมีปัญหา  
ด้านคุณภาพ ทำให้ไม่ได้รับความสำเร็จเท่าที่ควร ผลผลิตจากอำเภอฝาง  
จะออกช่วงเดือนเมษายน ส่วนใหญ่ จะใช้บริโภคในประเทศ โดยการ  
จำหน่ายหลังเก็บเกี่ยวหรือเก็บรักษา ในโรงเรือนโปร่ง หรือในห้องเย็นเพื่อ  
ขายในระยะที่ขาดแคลน



### ในด้านราคา

ราคาหอมหัวใหญ่ จะเคลื่อนไหวขึ้นลงไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิต ในแต่ละปี ส่วน  
ราคาจะต่ำในระยะเวลาที่เก็บเกี่ยวใหม่และจะแพงขึ้นตามปริมาณผลิตผลในตลาด

### ตลาด

ตลาดญี่ปุ่นมีความต้องการสูง ในเดือนธันวาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ ปริมาณการนำเข้า  
120,000 - 130,000 ตันต่อปี จากสหรัฐอเมริกา นิวซีแลนด์ ฟิลิปปินส์ จีน และเกาหลีใต้

### ความต้องการภายในประเทศ

ปริมาณความต้องการภายในประเทศ ในรูปหอมสดและหอมแห้ง กรมการค้าภายใน  
กระทรวงพาณิชย์ ได้แจ้งเป็นปริมาณรวม 24,000 ตันต่อปี ซึ่งจำแนกเป็นปริมาณความต้องการ  
บริโภคในช่วงเดือนต่าง ๆ คือ กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม ปริมาณความต้องการเฉลี่ยต่อเดือนประมาณ  
2,000 ตัน ช่วงเดือนมิถุนายน - มกราคม ปริมาณความต้องการเฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 1,000 ตัน

### แหล่งปลูกที่สำคัญของโลก ปีการเพาะปลูก 2530

แหล่งปลูก	พื้นที่ปลูก x 1,000 เฮกแตร์	ผลผลิตเฉลี่ย x 1,000 ตัน	ผลผลิตรวม ตัน/เฮกแตร์
<b>รวม</b>	<b>2,693.3</b>	<b>46,059.8</b>	<b>17.1</b>
สาธารณรัฐประชาชนจีน	600.8	12,438.0	20.7
อินเดีย	470.0	4,750.0	10.1
สหรัฐอเมริกา	63.7	3,247.9	51.0
ญี่ปุ่น	26.7	1,000.0	37.5
เกาหลี	19.0	1,073.7	56.5
ไทย	16.7	225.3	13.5
ฟิลิปปินส์	9.6	85.0	8.9

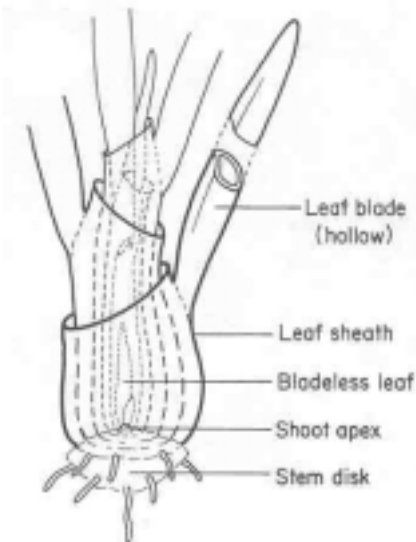
ที่มา ; FAOSTAT Database Results 2001, <http://www.fao.org/>

### สรีระวิทยา

#### ลำต้น (Stem)

ลำต้นหอมหัวใหญ่แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. ลำต้นจริง (True stem or stem plate) อยู่ที่ส่วนฐานระหว่างใบและราก จะขยายใหญ่ขึ้นตามอายุ ส่วนล่างเป็นส่วนที่รากเจริญ และส่วนบนเจริญเป็นใบ
2. ลำต้นเทียม (False stem or leaf sheaths) บางครั้งเรียกกาบใบ ซึ่งจะเจริญเป็นวงซ้อนกัน รอบ ๆ ลำต้นจริง ใบจะเจริญจากส่วนโคนของกาบใบ (storage leaves) กาบใบจะขยายตัวและเก็บสะสมอาหารสำรอง ทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เรียกว่าหัว เป็นส่วนที่ประกอบอาหาร



รูปที่ 1 หอมหัวใหญ่ผ่าตามยาว

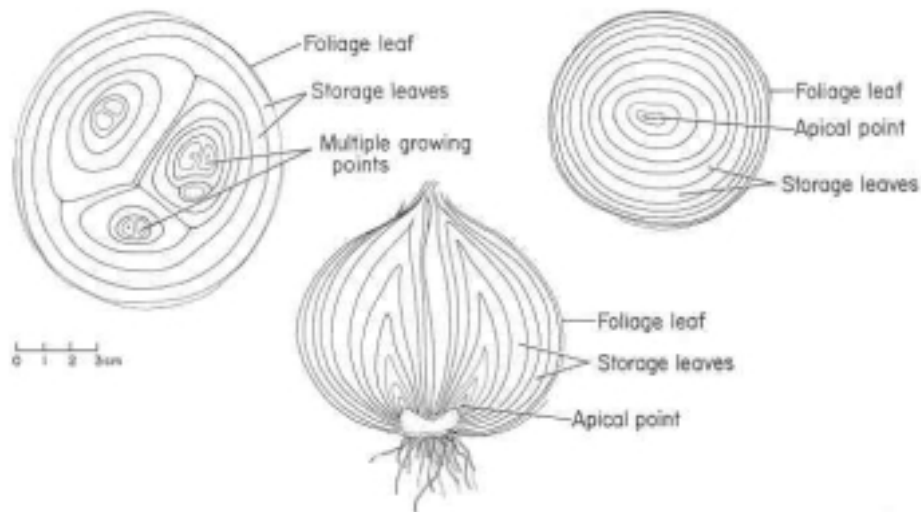
#### ใบ (Leaf)

ใบ ประกอบด้วย กาบใบ (leaf sheaths) และ ใบ (leaf blade) กาบใบจะเจริญจากลำต้นจริงและใบจะเจริญจากกาบใบ โดยเจริญรอบ ๆ เนื้อเยื่อเจริญ

ใบจะมีลักษณะเป็นหลอดกลม ปลายใบแหลม ใบนอกสุดของหัวจะเจริญก่อน ใบในที่เจริญต่อมาจะมีขนาดใหญ่กว่าใบแรก จนกระทั่งลงหัว อัตราการเจริญจะลดลงและกาบใบจะไม่ขยายตัว

**กาบใบแบ่งออกได้หลายชนิด คือ**

1. กาบใบชั้นนอก (outer most skin) เป็นผิวหรือเปลือกที่อยู่ด้านนอกสุดของหัวไม่มีใบ จะหลุดออกไปเมื่อแก่หรือเก็บเกี่ยว
2. กาบใบที่ทำหน้าที่ผิว หรือเปลือก (skin) กาบใบนี้มีลักษณะบาง ไม่มีใบอาจจะมี 2-3 กาบ
3. กาบใบที่มีใบเจริญขึ้นมา (foliage scale) กาบใบนี้ จะหนาและมีใบเจริญขึ้นมาเป็น กาบใบส่วนที่อยู่ถัดจากกาบใบชั้นนอก หรือเปลือกนอก
4. กาบใบที่ไม่มีใบ (Bladeless scale) กาบใบนี้จะอยู่ถัดจาก foliage scale และมี ลักษณะคล้ายกันแต่ไม่มีใบเจริญขึ้นมา
5. ตาใบ (foliage leaf bud) ตาใบ เป็นส่วนที่อยู่ด้านในสุดของหัวเป็นส่วนที่จะเจริญ เป็นกาบใบและใบในปีต่อไป



รูปที่ 2 หอมหัวใหญ่ผ่าตามขวาง

จากการศึกษาของ Regmi และคณะ (1982) พบว่าจำนวนของกาบใบและใบจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์

พันธุ์	จำนวนใบต่อหัว			
	กาบชั้นนอก	ผิวหรือเปลือก	กาบใบที่มีใบ	กาบใบไม่มีใบ
OX KI	2.6	1.3	4.4	6.3
OL KI	2.1	1.4	4.5	4.5
SHONAN RED	2.0	2.5	5.6	5.3
SHENDAI XI	2.9	1.9	6.1	6.1

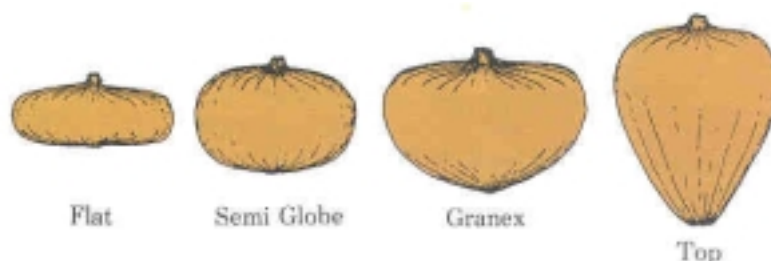
### ราก (Root)

รากหอม เป็นรากพิเศษ (adventitious root) รากที่เจริญในระยะเริ่มงอกเรียก primary root เป็นระบบรากตั้ง มีจำนวนน้อย ค่อนข้างสั้น แผ่กระจายในวงแคบและตื้น แม้ว่าบางรากอาจจะหยั่งลึกกว่า 50 เซนติเมตร แต่ส่วนใหญ่จะเจริญหยั่งลึก 15-20 เซนติเมตร และเจริญในแนวอนรัศมี 30-45 เซนติเมตร



รากจะเจริญจากส่วนของลำต้น ในระยะแรกจะเจริญเร็ว มีจำนวนมาก รากจะมีอายุสั้นแต่จะมีรากใหม่เจริญขึ้นมาทดแทนตลอดฤดูปลูก รากส่วนใหญ่จะไม่มีรากแขนงและรากขนอ่อน ไม่พัฒนาด้านขนาด เมื่อรากแก่จะเสื่อมและตาย รากใหม่จะเจริญขึ้นมาทดแทน 3-4 รากต่ออาทิตย์ ในระยะที่หัวแก่ รากจะเสื่อมและตายเร็ว

### Bulb-Shapes



### หัว(bulb)

หัวมีรูปร่าง ขนาด สีแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ สภาพแวดล้อมและวิธีการปลูก สีอาจจะมียellow เหลือง น้ำตาล แดง หรือม่วง

### ช่อดอก (Inflorescence)

เจริญจากเนื้อเยื่อเจริญส่วนยอด (apical meristem) ก้านดอก (scapes) ยาว 30 -100 เซนติเมตร ช่อดอกเป็นแบบ spherical umbel ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-45 เซนติเมตร มีดอกรวมจำนวน 200-600 ดอกต่อช่อ ระยะดอกในช่อบานเป็นเวลา 4 อาทิตย์ แต่ดอกเดี่ยวจะบานประมาณ 1 อาทิตย์

ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วยกลีบดอก 6 กลีบ เกสรตัวผู้ 6 อัน รังไข่ประกอบด้วยช่องในรังไข่ 3 ช่อง การผสมเกสรเป็นแบบ potandy โดยเกสรตัวผู้จะเปิดก่อนที่เกสรตัวเมียพร้อมที่ผสม ทำให้จำเป็นต้องอาศัยแมลงช่วยในการผสมเกสร



### การเจริญเติบโต

หลังจากย้ายปลูกเมื่อต้นกล้าตั้งตัวได้ ใบใหม่และรากจะเริ่มเจริญ ลำต้นขยายตัว ในระยะแรกใบที่เจริญขึ้นมาใหม่จะมี

กาบใบใหญ่และมีใบยาวกว่าใบแรก โดยใบและรากจะเจริญอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งระยะลงหัว ใบใหม่จะสั้น ขนาดเล็ก กาบใบไม่ขยายตัว

### การลงหัว



ในระยะที่มีช่วงแสงยาว พืชจะสร้างอาหารมากและส่งไปเก็บสะสมเป็นอาหารสำรองที่กาบใบ ทำให้กาบใบขยายตัว หัวมีขนาดใหญ่ขึ้น การตอบสนองของช่วงแสงแต่ละสายพันธุ์จะแตกต่างกัน โดยการตอบสนองต่อช่วงแสงจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเป็นช่วงแสงสะสม ในกรณีที่มีช่วงแสงยาวเป็นครั้งคราวหรือมีเข้มหมอกบดบัง พืชจะไม่สามารถลงหัวได้

ช่วงที่มีช่วงแสงยาวในขณะที่ต้นหอมมีขนาดเล็ก จะทำให้หอมลงหัวขนาดเล็ก ขนาดของหัว จะขึ้นอยู่กับปริมาณพื้นที่ของใบ ที่เจริญก่อนระยะลงหัว ส่วนอัตราการเจริญของหัว และการแก่ของหัวขึ้นอยู่กับธาตุอาหารที่พืช ได้รับการแข่งขันกับต้นอื่น หรือวัชพืช ความเข้มและคุณภาพของแสง

ในระยะที่ช่วงแสงเหมาะสม พืชที่ขาดไนโตรเจนจะลงหัวเร็ว แต่ในกรณีที่ได้รับไนโตรเจนมากเกินไปจะลงหัวช้า พืชที่ขาดน้ำและมีการแข่งขันกับวัชพืชสูง จะลงหัวเร็ว ในทำนองเดียวกันเมื่อพืชได้รับแสงที่มีความเข้มสูง จะลงหัวเร็ว ในด้านคุณภาพของแสง Far red จะกระตุ้นให้ลงหัว ส่วน Red จะจำกัดการลงหัว

การใช้หอมที่ต้องการช่วงแสงสั้น ปลูกในระยะที่มีช่วงแสงยาวจะลงหัวเร็ว หัวมีขนาดเล็ก  
เหมาะสำหรับผลิตเป็นหัวเล็กสำหรับปลูกในฤดูต่อไป

### **อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการเจริญเติบโต**

หอมเป็นพืชที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ช่วงแสง และคุณภาพของแสง (red/far red) โดยจะลงหัวในช่วงแสงยาว ในระยะที่มีความเข้มของแสงสูง อาจจะช่วยให้ออมลงหัว  
ถึงแม้จะมีช่วงแสงสั้น ช่วงที่มีเมฆหมอกมาก หอมจะลงหัวช้า

อุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต การสร้างหัว อายุการเก็บเกี่ยว และผลผลิต ตลอดจน  
คุณภาพผลผลิต

ในระยะแรก ของการเจริญเติบโต จะเป็นระยะที่เจริญเติบโตทางใบ การปลูกควรปลูกในช่วง  
ที่มีอากาศหนาวและช่วงแสงสั้นเป็นเวลานานพอ ที่จะสร้างใบจำนวนมากเพื่อให้สามารถสร้าง  
อาหารจำพวกคาโบไฮเดรตได้มาก นอกจากนี้ขนาดของหัวจะขึ้นอยู่กับจำนวนและขนาดของใบ

ในระยะที่สอง จะเป็นระยะลงหัวหรือเป็นระยะเริ่มสะสมอาหารและมีการขยายตัวของ กาบ  
ใบ โดยพืชจะปรุงอาหารที่ใบและส่งไปเก็บสะสมที่กาบใบ ทำให้กาบใบขยายขนาด และขนาดของ  
หัวจะเพิ่มขึ้น ระยะนี้ต้องการอุณหภูมิสูงและช่วงแสงยาว

ระยะเก็บเกี่ยว จะต้องการอุณหภูมิสูง ช่วงแสงยาว และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเพื่อให้สามารถ  
เก็บรักษาได้นาน

ระยะเจริญเติบโต	ระยะลงหัว	ระยะเก็บเกี่ยว
อุณหภูมิต่ำ ช่วงแสงสั้น	อุณหภูมิสูง ช่วงแสงยาว	อุณหภูมิสูง ช่วงแสงยาว ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ

อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการงอกอยู่ระหว่าง 21.1 - 26.7 °C ในด้านอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับ  
การเจริญของต้นกล้าอยู่ระหว่าง 23-27 °C ในกรณีที่สูงกว่า 30 °C จะจำกัดการเจริญ

อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 13 - 24 °C หรืออุณหภูมิเฉลี่ยอยู่  
ระหว่าง 18.3 °C ในกรณีที่อุณหภูมิต่ำ หรือสูงเกินไป มีฝนตกในระยะที่กำลังเจริญเติบโต จะทำให้  
เจริญเติบโตช้าผลผลิตต่ำ

อุณหภูมิสูง จะทำให้เกิดการลงหัว ในช่วงแสงที่สั้นกว่าอุณหภูมิต่ำ และการปลูกในช่วงที่มี  
อุณหภูมิต่ำ จะเก็บเกี่ยวช้ากว่าการปลูกในอุณหภูมิสูง

ช่วงแสงมีอิทธิพลต่อผลผลิตและคุณภาพ โดยการเจริญด้านต้น ใบ จะต้องการช่วงแสงสั้น  
ส่วนการลงหัวจะต้องการช่วงแสงยาว การตอบสนองต่อช่วงแสงจะขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และอายุพืช

ช่วงแสงที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต จะอยู่ระหว่าง 8 - 16 ชั่วโมงต่อวัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ พันธุ์เบาหรือพันธุ์ที่มีอายุสั้น เก็บเกี่ยวเร็ว ซึ่งนิยมปลูกในเขตร้อน ต้องการช่วงแสง 8 - 10 ชั่วโมง ต่อวัน ช่วงแสงจำเป็นสำหรับการ สร้างอาหาร และ การขยายตัวของกาบใบ Mc Clelland (1928) กล่าวว่า ช่วงแสง จะมีอิทธิพลต่อการเจริญของหัว และดอกหอมบางพันธุ์ จากการทดลองปลูกหอม พันธุ์ SILVER SKIN ให้แสง 10 ชั่วโมงต่อวัน พบว่าหอมเจริญเติบโตทางใบ เป็น เวลา 1 ปี แต่ไม่ ลง หัว และไม่สามารถออกดอกได้ จากการทดลองปลูกหอมพันธุ์ PRIZETAKER, BERMUDA WHITE, YELLOW GLOBE DANVERS และ SILVER KING และปลูกในช่วงแสงที่แตกต่างกัน ที่ Puerto Rico พบว่าพันธุ์ PRIZETAKER, YELLOW GLOBE DANVERS และ SILVER KING ซึ่งปลูกในช่วง แสง 11 และ 13.5 ชั่วโมง สามารถเจริญได้ถึง 15 เดือน แต่ไม่ลงหัว ส่วนที่ได้รับแสง 15 ชั่วโมง จะ ลงหัวภายในเวลา 30 อาทิตย์ สำหรับพันธุ์ BURMUDA WHITE ที่ปลูกโดยได้รับแสง 13.5 ชั่วโมง จะลงหัวและเก็บเกี่ยวได้ภายในเวลา 22 อาทิตย์

Heath (1943-45) กล่าวว่า อุณหภูมิและช่วงแสง จะมีอิทธิพลต่อการออกดอกของหอม ที่ปลูกโดยใช้หัวเล็ก อุณหภูมิสูงจะเหมาะสำหรับการเจริญของหัว ช่วงแสงยาวจะจำกัดการเจริญ ของตาออก ช่วงแสงยาวเหมาะสำหรับการเจริญของก้านดอก

จากการทดลองของ Manuel (1962) พบว่าการปลูกหอมพันธุ์ GRANEX ซึ่งมีอายุเก็บเกี่ยว 75 วัน และให้แสง 9 ชั่วโมงต่อวัน จะให้หัวขนาดเล็ก จำนวนใบมาก ถ้าหากปลูกในช่วงแสง 12 และ 15 ชั่วโมง ต่อวัน หัวจะมีขนาดใหญ่ และมีจำนวนใบน้อย น้ำหนักแห้งของหัวที่ได้รับแสง 12 ชั่วโมง จะสูงกว่า หัวที่ได้จากการปลูกในช่วงแสง 9 ชั่วโมง เป็นสองเท่า และหัวที่ได้รับแสง 15 ชั่วโมง จะมี น้ำหนักแห้งสูงกว่า หัวที่ได้จากการปลูกในช่วงแสง 9 ชั่วโมง เป็นห้าเท่า Yamakuchi และคณะ (1975) พบว่า การปลูกหอมพันธุ์ที่ใช้สำหรับการอบแห้ง 3 พันธุ์ และปลูกในดินที่มีอุณหภูมิต่างกัน คือ 13 °ซ, 18 °, 24 ° และ 29 °ซ การปลูกในอุณหภูมิ 24 °ซ จะมีจำนวนใบมากที่สุด และ 13 °ซ ให้ จำนวนใบน้อยที่สุด อุณหภูมิ 29 °ซ จะเก็บเกี่ยวเร็วที่สุด และ อุณหภูมิ 18 และ 24 °ซ ให้ผลผลิตสูงที่ สุด

Nes (1985) ทดสอบการเพาะกล้าในประเทศนอร์เว โดยเพาะห่างกัน 10 วัน คือ วันที่ 4, 14 และ 24 พฤษภาคม ใช้เวลาเพาะกล้า 6 อาทิตย์ และช่วงสองอาทิตย์สุดท้าย จะแบ่งเป็นสองกลุ่ม โดยกลุ่มที่หนึ่งให้แสงเพิ่มเป็น 12 ชั่วโมง ต่อวันและกลุ่มที่สองปล่อยให้ตามธรรมชาติ ผลการทดลอง พบว่า ผลผลิตและขนาดของหัวจะลดลง ในกล้าที่เพาะหลังวันที่ 4 นอกจากนี้การเพาะกล้าในช่วง แสงสั้น จะไม่มีอิทธิพลต่อผลผลิตและขนาดของหัว ของกลุ่มที่เพาะก่อน แต่จะเพิ่มผลผลิตและ ขนาดหัวของกลุ่มที่เพาะช้า

เชียงใหม่ จะมีช่วงแสงที่ยาวที่สุด ในวันที่ 21 มิถุนายน โดยมีช่วงแสง 13 ชั่วโมงต่อวัน และระยะที่มีช่วงแสงสั้นที่สุดคือ วันที่ 21 ธันวาคม โดยมีช่วงแสง 8-9 ชั่วโมงต่อวัน

ประเทศอังกฤษ จะมีช่วงแสง 13 - 16 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 4 1/2 เดือน คือตั้งแต่กลางเดือนเมษายน จนถึงต้นเดือน กันยายน ดังนั้นหอมที่นิยมปลูกในประเทศอังกฤษ เช่น พันธุ์ ALISA CRAIG ถ้าหากนำเข้ามาปลูกจะไม่ลงหัว รวมทั้งพันธุ์หนัก หรือพันธุ์ที่ต้องการช่วงแสงยาว จากสหรัฐอเมริกาและสเปน

### พันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์ปลูก

พันธุ์จะแตกต่างกันในด้าน สี รูปทรงของหัว รสชาติ กลิ่น การตอบสนองต่อช่วงแสง อายุ การเก็บเกี่ยว และคุณภาพในการเก็บรักษา

การเลือกพันธุ์ปลูกควรคำนึงถึงความต้องการของตลาดและสภาพแวดล้อมในแหล่งปลูก

### การแบ่งพันธุ์ ตามความต้องการช่วงแสง

พันธุ์เบา ต้องการช่วงแสง 8-12 ชั่วโมงต่อวัน	พันธุ์ปานกลาง ต้องการช่วงแสง 13-14 ชั่วโมงต่อวัน	พันธุ์หนัก ต้องการช่วงแสงมากกว่า 14 ชั่วโมงต่อวันขึ้นไป
Burmuda White, Bermuda Yellow, Excel Bermuda (ปรับปรุงพันธุ์มาจาก Bermuda Yellow แต่อายุเก็บเกี่ยวเร็วกว่า 10 วัน) Execel, Red Creole, Early Grano, Granex F1, Granex	Express Globe, Yellow Denver, Yellow Globe Denver, California Early Red, Fresno Red, Italian Red, และ Stocton Yellow Globe	Yellow Sweet, Spanish, Australian Brown, Crystal Wax, และ Fiesta

ได้หวั่นปลูกพันธุ์ SAN JOQUIN, TEXAS EARLY GRANO 502 และ EXCEL เพื่อส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น ใช้พันธุ์ TROPICANA RED ซึ่งเป็นลูกผสมชั่วแรกของ CREOL TYPE สำหรับส่งขายประเทศมาเลเซีย และสิงคโปร์ ส่วนพันธุ์ที่ปลูกสำหรับตลาดภายในประเทศคือ GRANEX, RED CREOL, EXCEL, DESSEX และ TAINAN #1, #2, #3 (Knott & Deanon 1969)

ในอิสราเอล ได้มีการปรับปรุงพันธุ์เบา ให้สามารถเก็บรักษาได้นาน Peter และคณะ (1989) ได้ทดลองเก็บรักษาหอมหัวใหญ่ จำนวน 9 สายพันธุ์ ตั้งแต่วันที่ 6 มิถุนายน ถึง วันที่ 10 ตุลาคม 2532 โดยเก็บรักษา จำนวน 100 หัวต่อสายพันธุ์ ผลการทดลองมีดังนี้คือ

สายพันธุ์	แหล่งที่มา	ผลผลิต กก./10 ตารางเมตร	ความสูญเสีย (%)
Arad	Israel	81	0
Senshyu	Japan	66	44
Texas Grano 502	USA	83	14
Granex PRR	USA	89	19
Babosa	Spain	69	38
1015 Y	USA	77	15
Baia do Cedo	Brazil	59	10
Gladalan Brown	Australia	82	35
Red Creol	Type USA	55	12

การทดสอบเก็บรักษาหอมหัวใหญ่พันธุ์เบา โดยเก็บรักษาในเดือนมิถุนายน ถึง วันที่ 21 ธันวาคม 2529 ปรากฏผลดังนี้คือ

สายพันธุ์	แหล่งที่มา	ความสูญเสีย(%)
Arad	Israel	7 a
Texas Grano 502	USA	46 c
Baia do Cedo	Brazil	26 b
Henry' s Special	USA	93 d
LSD 0.05 Level		18

การทดสอบผลผลิตและการเก็บรักษาหอมหัวใหญ่พันธุ์เบา ที่อำเภอสนป่าตอง จังหวัด เชียงใหม่ โดยเก็บเกี่ยววันที่ 26 มีนาคม และเก็บรักษาถึงวันที่ 18 มิถุนายน 2531 ได้ผลดังนี้คือ

สายพันธุ์	แหล่งที่มา	ผลผลิต กก./10 ตารางเมตร	ความสูญเสีย (%)
Arad	Israel	50	24 c
Granex 33	USA	77	51 b
Moab	Israel	61	20 c
Hayate	Japan	32	95 a
Baia do Cedo	Brazil	45	53 b
Gladaian Brown	Australia	82	35

Caraballo และคณะ (1992) ทำการทดสอบหอมหัวใหญ่ใน Puerto Rico โดยใช้พันธุ์ Granex 33, Granex 429, TG 502, TG 1025Y, TG 1105Y, TG 1030, FMX 225, Texas Early Grano 502 และ TG 1015Y พบว่าสายพันธุ์ Granex 33, Granex 429 ให้ผลผลิตที่ขายได้สูงที่สุดคือ 33,075 และ 32,194 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าสายพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญนอกจากสายพันธุ์ TG 502 นอกจากนี้ Granex 33 ให้หัวที่แน่นที่สุดคือ 2.11 กรัมต่อตารางเซนติเมตร ส่วน TG 1030Y ให้ total solid content สูงที่สุดคือ 8.67 %

## วิธีการปลูก

การปลูกหอมหัวใหญ่ ทำได้ 3 วิธี คือ

1. หยอดเมล็ดในแปลงปลูกโดยตรง (Direct seeded)
2. เพาะกล้า และย้ายปลูก (Green set)
3. ใช้หัวเล็กปลูก (Dry set)

ส่วนใหญ่จะปลูกโดยวิธี เพาะกล้าและย้ายปลูก สำหรับการปลูกในฤดู ส่วนการปลูกนอกฤดูใช้หัวเล็ก เมล็ดหอมหนัก 10 กรัม จะมีปริมาณ 3,200 - 3,500 เมล็ด อายุการเก็บรักษาในอุณหภูมิปกติประมาณ 1 ปี เมล็ดหอมสามารถงอกได้ในอุณหภูมิ 0<sup>0</sup> ซ แต่ต้นกล้าจะเจริญเติบโตช้า การเพาะในอุณหภูมิ 0<sup>0</sup> ซ หยอดเมล็ดลึก 2 นิ้ว จะใช้เวลา 135 วัน ใบเลี้ยงจึงจะเจริญโผล่ขึ้นมาเหนือดิน อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการงอกของเมล็ดคือ 21-27<sup>0</sup>ซ ความชื้นที่ต้องการสำหรับการงอกของเมล็ดคือ สูงกว่าจุดเหี่ยวถาวร 25% ในระดับ 10-15 เซนติเมตร เมล็ดจะงอกภายในเวลา 6-8 วัน

ความสมบูรณ์ ขนาด ความสม่ำเสมอ ของต้นกล้ามีอิทธิพลต่อผลผลิตและคุณภาพ

## การปลูกโดยการหยอดเมล็ด



การงอกของหอมอาจจะแตกต่างกับพืชอื่น ๆ โดยใบจะพัฒนาก่อนและสร้างอาหารเพื่อการเจริญของราก การหยอดหอมลึกเกินไป อาจจะทำให้ใบสามารถสังเคราะห์แสงหรือสร้างอาหารได้ช้า ทำให้รากไม่สามารถเจริญได้



ใช้ระยะปลูก 10 - 15 x 15 ซม. หยอดเมล็ดลึก 1-2 ซม. ถ้าหากมีความชื้นเพียงพอ ใช้เมล็ดพันธุ์ 480 กรัม - 1.6 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นอยู่กับความมั่งอก ชนิดของดิน และความชื้นในดิน

## การปลูกโดยใช้หัวขนาดเล็ก (Dry Set)

การปลูกโดยใช้หัวขนาดเล็ก สามารถปลูกได้ตลอดปี และเก็บเกี่ยวเร็วกว่าการเพาะปลูกโดยการเพาะกล้า นอกจากนี้สามารถใช้พันธุ์ที่ต้องการช่วงแสงปานกลางปลูกในที่ที่มีช่วงแสงสั้น



การผลิตหัวขนาดเล็กสามารถทำได้โดยการเตรียมแปลง เช่นเดียวกับแปลงเพาะ และเพาะเมล็ดเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม หวานเมล็ดให้แน่นทั่วแปลง ใช้เมล็ดประมาณ 8.0 - 14.5 กิโลกรัมต่อไร่ การเพาะในระยะนี้ ซึ่งเป็นระยะที่มีช่วงแสงยาว และอุณหภูมิสูงต้นกล้าจะเจริญช้า สร้างหัวขนาดเล็ก ใบจะเหลืองและแห้งเร็ว หลังจากทีใบแห้งให้ถอนตากแดดไว้บนแปลง 3-5 วัน หลังจากนั้นนำมาตัดใบออก และบรรจุใน กระดาษลึกลับ 10-15 เซนติเมตร เคลี่ยให้กระจายทั่วกระดาษ และเก็บไว้ในที่ร่มที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกประมาณ 3 - 6 อาทิตย์

Rubatzky & Yamaguchi (1997) รายงานว่าการปลูกโดยใช้หอมหัวเล็กควรเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสม ใช้จำนวนต้นกล้า 1000-3000 ต้นต่อตารางเมตร ให้ได้หัวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15-20 มิลลิเมตรหนัก 2-3 กรัม หลังการเก็บเกี่ยวควรลดความชื้น และเก็บรักษาในอุณหภูมิ 0-5<sup>0</sup>ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 60 %RH หรือ 20-30<sup>0</sup>ซ 60% RH ติดพัดลมระบายอากาศ การเก็บรักษาในอุณหภูมิ 28-30<sup>0</sup>ซ เมื่อนำไปปลูกจะลงหัวเร็ว 5,20<sup>0</sup>ซ 75% RH งอกหน่อและรากในที่เก็บรักษา เน่าได้ง่าย

Shalaby และคณะ (1995) ทำการทดลองใช้หัวเล็กที่มีขนาดและจำนวนต้นต่อพื้นที่แตกต่างกันคือ ใช้หัวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 - 8, 8 - 16 และ 16 - 24 มิลลิเมตร ใช้จำนวนหัว 40, 54, 80 และ 160 หัวต่อตารางเมตร พบว่าขนาดของหัว 4 - 8 มม. จำนวน 160 หัว ต่อ ตารางเมตร ใช้หัวเดียวและผลผลิตสูงที่สุด

การปลูก ใช้ระยะระหว่างต้น 7-10 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถว 20 เซนติเมตร

การทดลองที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้พันธุ์ เรด คลีโอด น้ำหนักของหัว อยู่ระหว่าง 3.7, 3.9, 4.7 และ 5.07 กรัม เริ่มปลูกในเดือนมิถุนายน 2526 พบว่า หัวขนาดใหญ่จะให้ผลผลิต สูงที่สุดแต่จะมีเปอร์เซ็นต์การแยกของหัวสูง

น้ำหนัก / หัว (กรัม.)	ผลผลิต กก./5 ม <sup>2</sup>	หัวแยก (%)	เส้นผ่าศูนย์กลางของหัว (%)		
			> 4.5 ซม.	3.0- 4.4 ซม.	< 3.0 ซม.
3.7	1.65	11.1	15.0	36.4	48.6
3.9	1.55	17.3	38.7	45.2	16.1
4.7	5.20	48.1	53.4	32.8	13.8
5.1	5.50	27.3	49.1	43.6	7.3

ที่มา : นิพนธ์ ไชยมงคล 2526 “อิทธิพลของน้ำหนักหัวต่อผลผลิตและคุณภาพหอมหัวใหญ่”  
สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Dumitrescu และ Radoi (1984) ทดสอบอิทธิพลของขนาด จำนวนต้นต่อเฮกแตร์ และระยะเวลาการปลูก ที่มีต่อผลผลิตของหอมพันธุ์ Stuttgarter Riesen พบว่าหอมหัวเล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 14-21 มิลลิเมตร จำนวน 460,000 ต้นต่อเฮกแตร์และปลูกในวันที่ 10 กันยายน จะให้ผลผลิตและคุณภาพสูงที่สุด (42 ต้นต่อเฮกแตร์)

### การเพาะกล้าและการย้ายปลูก (Green Set)

ควรเตรียมดินให้ดี หว่านปุ๋ยคอก 1,500 - 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 จำนวน 50-75 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านปุ๋ยคอกให้ทั่วแปลงก่อนไถ และใส่ปุ๋ยเคมีก่อนพรวนดิน และขึ้นแปลง ถ้าหากกล้าไม่สมบูรณ์ เพิ่มปุ๋ย ยูเรีย 10-15 กิโลกรัมต่อไร่



เมล็ดหนัก 10 กรัม มีจำนวนเมล็ดประมาณ 2,800 เมล็ด การเพาะเพื่อปลูก 1 ไร่ ใช้

เมล็ด 1 ปอนด์ หรือ 400 - 500 กรัม



การหว่านเมล็ด จะทำร่องตามขวางของแปลง ลึก 1 เซนติเมตร และห่างกัน 15 - 20 เซนติเมตร ไม่ควรหยอดลึกเกินไป เนื่องจากใบจะเจริญเติบโตก่อนที่รากจะเจริญ ดังนั้นถ้าหากใบสามารถสร้างอาหารได้เร็ว รากก็จะเจริญเติบโตได้เร็ว ถ้าหากใบ

เจริญช้าและใช้อาหารสำรองในเมล็ดไปหมด ก็จะทำให้รากไม่สามารถเจริญได้ เมล็ดจะตายไป การหยอดเมล็ดตื้นและมี ความชื้นไม่พอเพียง จะทำให้อาหารสำรองในเมล็ดแห้ง ทำให้ไม่สามารถงอกได้ หรือเป็นสาเหตุทำให้ต้นกล้าอ่อนแอ

หลังจากหว่านเมล็ด กลบดิน ควรฉีดสารเคมี ป้องกันและกำจัดวัชพืช เช่น อะลาคลอร์ หรือ โกล 2 อี เป็นต้น หลังจากนั้นจะรดน้ำและใช้วัสดุคลุมแปลง เพื่อรักษาความชื้น และฉีดด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง เช่น เซฟวิน

### การย้ายกล้าปลูก

โดยทั่วไปจะย้ายกล้าปลูก หลังจากเพาะกล้า 45 - 55 วัน อายุและขนาดของกล้ามี อิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต การทดสอบที่ประเทศไนจีเรีย Oladiran & Sangodele (1996) โดยใช้พันธุ์ Ex-Gayanawa, Ex-Dala, D77 และ Composite 4 เพาะกล้าเดือนสิงหาคม 1972 ย้ายกล้าเมื่ออายุ 4, 6 และ 8 อาทิตย์ พบว่า พันธุ์ Ex-Gayanawa, Ex-Dala และ D77 ซึ่งย้ายปลูกเมื่อกล้าอายุ 6 อาทิตย์ ให้ขนาดใหญ่และผลผลิตสูงที่สุด ส่วนพันธุ์ Composite 4 จะให้ผลผลิตสูงที่สุดเมื่อกล้ามีอายุ 4 อาทิตย์ Rumpel & Felczynski (2001) ทำการทดลองสองครั้ง โดยครั้งแรกในปี 1991-1993 ใช้หอมสามสายพันธุ์ ปลูกโดยการหยอดเมล็ด ใช้จำนวนต้น 20, 40, 60, 80, 100 และ 140 ต้นต่อตารางเมตร และครั้งที่สองในปี 1996 ใช้หกสายพันธุ์ และใช้จำนวนกล้า 40, 60 และ 80 ต้น ต่อตารางเมตร พบว่าการปลูกถี่จะให้ผลผลิตสูง โดยในปี 1991-1993 ผลผลิตเพิ่มจาก 20.5 ตัน/เฮกแตร์ (20 ต้น/ตารางเมตร) เป็น 32.8 ตัน/เฮกแตร์ (80 ต้น/ตารางเมตร) ส่วนในปี 1996 ผลผลิตเพิ่มจาก 48.9 ตัน/เฮกแตร์ (40 ต้น/ตารางเมตร) เป็น 59.08 ตัน/เฮกแตร์ (80 ต้น/ตารางเมตร) ในด้านขนาดของหัว จำนวน 20 และ 40 ต้นต่อตารางเมตรจะให้หัวที่มีขนาดใหญ่ที่สุด Vachhani และ Patel (1991) ทดสอบอายุกล้าหอมหัวใหญ่พันธุ์ Pusa Red โดยใช้อายุกล้า 4,5,6,7,8, และ 10 อาทิตย์ พบว่าผลผลิตจะเพิ่มขึ้นตามอายุของกล้าตั้งแต่ 4 - 7 อาทิตย์ หลังจากนั้นจะลดลงและต้นกล้าอายุ 10 อาทิตย์ให้ผลผลิตต่ำที่สุด

Quadir & Boulton (2001) ทดสอบระยะปลูกหอมหัวใหญ่ที่ปลูกโดยการหยอดเมล็ด ที่ออสเตรเลีย โดยใช้พันธุ์ Houston หยอดเมล็ดในวันที่ 19 พฤษภาคม 1998 และถอนแยกระยะห่าง 6, 8, หรือ 10 เซนติเมตร เก็บเกี่ยววันที่ 22 ธันวาคม 1998 พบว่า การปลูกห่างจะให้หอมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง > 75 มิลลิเมตรสูงที่สุด ส่วนหอมที่ปลูกถี่จะให้หอมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 - 75 และ < 50 มิลลิเมตรมากที่สุด

ระยะปลูกหรือจำนวนต้นต่อพื้นที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตและคุณภาพ การปลูกถี่ปกติจะให้ผลผลิตสูง ลงหัวเร็ว ขนาดเล็กและเก็บเกี่ยวเร็ว หัวมีลักษณะทรงกลมยาว การปลูกห่างหอมจะลงหัวและเก็บเกี่ยวช้า หัวขนาดใหญ่ ลักษณะทรงกลม

ระยะปลูก ใช้ระยะระหว่างต้น 10 - 15 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 15 - 20 เซนติเมตรหรือประมาณ 40 - 80 ต้นต่อตารางเมตร

การปลูกถั่วจะทำให้มีหัวทรงกลมยาว ส่วนการปลูกต้นจะมีหัวทรงกลม



### การใช้สารเคมีช่วยเพิ่มผลผลิต

Singh (1984) กล่าวว่า จากการทดลอง แخذต้นกล้าที่มีอายุ 5 อาทิตย์ ใน IAA, NAA, และ GA เข้มข้น 20, 30, และ 40 ส่วนในล้านส่วน เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่า การخذต้นกล้า ใน GA 40 ส่วนในล้านส่วน ให้พืชที่เจริญเติบโตดี ผลผลิตและคุณภาพ ผลผลิต สูงที่สุด รองลงมาคือ NAA 40 ส่วนในล้านส่วน

### ดินและการเตรียมดิน

หอมเจริญได้ในดินแทบทุกชนิด แต่เนื่องจากมีระบบรากตื้น การปลูกในดินเหนียวจะมีปัญหาในการเจริญเติบโต กรณีที่มีฝนตกในฤดูปลูก ซึ่งจะทำให้ดินจับกันเป็นแผ่นแข็ง ทำให้ต้น และหัวมีขนาดเล็ก ไม่สม่ำเสมอ

หอมเจริญได้ดีในดินร่วน ที่มีอินทรีย์วัตถุสูง และระบายน้ำได้ดี pH 5.8 - 6.5 จะให้ผลผลิตสูงที่สุด pH ต่ำกว่า 5.8 หอมจะไม่สมบูรณ์ และ สูงกว่า 6.5 จะทำให้ผลผลิตลดลง ในดินที่มี pH สูงพืชไม่สามารถนำธาตุทองแดง (cu) แมกนีเซียม (mg) และ สังกะสี (Zn) ขึ้นไป ใช้ประโยชน์ได้

การเตรียมดินควรเตรียมให้ดี ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว หอมเป็นพืชที่มีระบบรากตื้นไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ การขึ้นแปลงไม่ควรขึ้นแปลงขนาดใหญ่หรือกว้างเกินไป เนื่องจากจะทำให้หน้าแปลงมีระดับไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ต้นที่อยู่ใกล้คู่มือน้ำขัง รากชะงักการเจริญหรือเน่า ในที่ตอนจะมีความชื้นไม่พอเพียง ทำให้ผลผลิตต่ำ

## การจัดการปุ๋ย

หอมจะต้องการธาตุอาหาร สูงกว่าพืชผักชนิดอื่น ๆ เป็นสองเท่า การปลูกหอมในดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง มีธาตุอาหารพอเพียง จะทำให้มีการเจริญเติบโตดี หัวขนาดใหญ่เก็บรักษาได้นาน ควรวิเคราะห์ดินและพืช เพื่อการจัดการปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิตแปลงปลูกจะต้องอุดมสมบูรณ์ มีธาตุอาหารเพียงพอในบริเวณราก หรือในระดับความลึก 30 เซนติเมตร

การใส่ปุ๋ยคอก จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปุ๋ยคอก จะเป็นแหล่งไนโตรเจน ที่สำคัญต่อการเจริญเติบโต ทำให้ดินร่วนซุย เพื่อช่วยในการเจริญของรากและคุณภาพสูง โดยทั่วไป จะใส่ปุ๋ยคอกที่ผุพังแล้ว 1,500 - 3,000 กิโลกรัมต่อไร่



จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารในหอม พบว่าจะมีอัตราส่วนระหว่าง ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม คือ 3 : 1 : 4

หอมต้องการไนโตรเจนสำหรับการเจริญเติบโตของใบและหัว แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป ทำให้อัตราหอมแยกสูง หอมแก่ช้า เน่าเสียได้ง่าย ไม่สามารถเก็บรักษาได้นาน และทำให้คอใบส่วนที่อยู่ติดกับหัวมีขนาดใหญ่ (thick neck) ทำให้แห้งได้ยาก

หอมสามารถดูดไนโตรเจนไปใช้ได้ดี ในกรณีที่รากเจริญปกติ การใส่หลายครั้งจะให้ผลดีกว่าใส่ครั้งเดียว การให้น้ำมากเกินไปหรือฝนตกอาจจะทำให้ปุ๋ยละลายไหลออกไปจากระบบราก ทำให้พืชไม่สามารถดูดธาตุอาหารไม่ได้

การเพิ่มไนโตรเจน ระยะที่ลงหัว จะช่วยให้ผลผลิตสูง หอมจะต้องการ ไนโตรเจนประมาณ 2/3 ของจำนวนที่ต้องการทั้งหมด ในระยะที่เริ่มลงหัว

หอมหัวใหญ่ต้องการไนโตรเจน 3.6-7.2 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ก่อนปลูก โดยอาจจะใช้ปุ๋ยในรูปแอมโมเนียมซัลเฟต หรือ 16-20-0 ซัลเฟอร์เป็นสารประกอบของกลินหอม

หลังย้ายปลูกควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 18-22 กิโลกรัมต่อไร่

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

ผลการวิเคราะห์ดิน (ppm) ความลึก 12 นิ้ว	อัตรา N กก/ไร่
0	50.9
10	43.6
20	36.4
30	29.1
>30	27.3

## ฟอสฟอรัส

หอมหัวใหญ่ต้องการฟอสฟอรัสสูง จำเป็นสำหรับการเจริญในช่วงแรก ซึ่งเป็นระยะที่มีการเจริญของราก ใบมาก จำเป็นสำหรับการเจริญของต้นกล้า ควรใส่ก่อนปลูกหรือใส่ก่อนหยอดเมล็ด การใส่ฟอสฟอรัส หลังระยะหลังจากการเจริญเติบโตของใบ จะไม่เพิ่มผลผลิต

### การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส

ผลการวิเคราะห์ดิน (ppm)	อัตรา (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) กก/ไร่
0-40	30.1-36.4
40-100	25.5-30.1
สูงกว่า 100	18.2-25.5

El-Rehim(2001) ทดสอบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อผลผลิตและคุณภาพหอมหัวใหญ่ ในปี 1997-1998 และ 1998-1999 พบว่า การใช้ ฟอสฟอรัส อัตราฟอสฟอรัสที่สูงจะช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ โดยขนาดหัวจะเพิ่มขึ้น ปริมาณหัวแยกและการแทงช่อดอกจะลดลง ตามอัตราของฟอสฟอรัสที่เพิ่มขึ้น

## โพแทสเซียม

หอมต้องการโพแทสเซียมในระดับปานกลาง และควรใส่ก่อนปลูก

### การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม

ผลการวิเคราะห์ดิน (ppm)	อัตรา (K <sub>2</sub> O) กก/ไร่
0-100	27.3-36.4
100-200	18.2-27.3
200-350	9.1-18.2
สูงกว่า 350	0-9.1

แมกนีเซียม ในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ดินมี Mg ต่ำกว่า 1.0 meq Mg/100 gram ควรเพิ่มโดยการหว่าน แมกนีเซียม 3.6-9.1 กิโลกรัมต่อไร่ ในดินที่เป็นกรดจะขาด Mg อาจใส่โดโลไมท์ 400 กิโลกรัมต่อไร่

ซัลเฟอร์ หอมหัวใหญ่ต้องการซัลเฟอร์สูง ปริมาณที่ต้องการขึ้นอยู่กับชนิดของดิน ความสูญเสียจากการพัดพาของน้ำ ปริมาณซัลเฟอร์ในดิน พืชนำซัลเฟอร์ไปใช้ในรูปของซัลเฟต ควรใส่ซัลเฟอร์ 7.3 – 10.9 กิโลกรัมต่อไร่

สังกะสี การเพิ่มสังกะสีในดินที่ขาดจะช่วยเพิ่มผลผลิต ในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ดินมีค่า Zn ต่ำกว่า 2 ppm ควรใส่ Zn 1.8 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูก

การทดลองที่อินเดีย Mukesh (1999) ใช้สายพันธุ์ N-53 ปลูกในช่วงฤดูหนาว 1994-96 โดยใช้ปุ๋ย Zn EDTA ปริมาณ 0, 10 และ 20 กิโลกรัม Zn ต่อเฮกแตร์ และ 0, 30 และ 60 กิโลกรัม ต่อเฮกแตร์ โดยใส่ทั้งหมดก่อนปลูก จากการเก็บรักษาในถุงโปร่งที่ถ่ายเทอากาศได้เป็นเวลา 9 วัน พบว่าการใส่ปุ๋ย Zn EDTA ปริมาณ 10 กิโลกรัม Zn ต่อเฮกแตร์ ให้ผลผลิตสูงสุด เก็บรักษาได้นานที่สุด โดยให้หอมที่งอก 1.9 % หอมเน่าเสีย 12.2 % น้ำหนักสูญหาย 5.6 % นอกจากนี้ Zn จะให้หอมที่มีคอเล็ก ความชื้นในหัวต่ำ แต่ S จะให้ผลตรงข้าม

ดินที่ขาดทองแดง (copper) จะทำให้หอมเน่า และสีของเปลือกซีด ในดินที่มีผลการวิเคราะห์ปริมาณในใบต่ำกว่า 4 ppm ควรใส่ copper sulfate จำนวน 2.7 – 4.5 กิโลกรัม ต่อไร่

Duque และคณะ (1992) รายงานว่าหอมหัวใหญ่ จะต้องการไนโตรเจนและโปรแตสเซียมสูงในระยะแรกของการเจริญเติบโต ส่วนฟอสฟอรัสพืชจะต้องการตลอดระยะเวลาการเจริญ ในหอมที่ให้ผลผลิต 2.5 ตันต่อเฮกแตร์จะดูดธาตุอาหารไปใช้ดังนี้คือ N = 38.8, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 38.6 และ K<sub>2</sub>O = 71.3 กิโลกรัม

การเพิ่มปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 หรือ 15-15-15 จำนวน 500 กรัมต่อแถวยาว 10 เมตร ในระยะ 40-60 วันหลังย้ายปลูก จะสามารถเพิ่มผลผลิตได้

Suojala และคณะ(1999) ทดสอบการปลูกหอมหัวใหญ่พันธุ์ Sturon ที่ประเทศฟินแลนด์ โดยใช้อัตราปุ๋ยNPK สามระดับคือ 50, 100, 125/150 กิโลกรัม / เฮกแตร์ ให้น้ำ และไม่ให้น้ำ ปลูกโดยใช้หอมหัวเล็ก พบว่าการใส่ปุ๋ยในอัตราสูงจะช่วยให้เก็บเกี่ยวเร็วขึ้น แต่วิธีการให้น้ำไม่มีผลต่ออายุการเก็บเกี่ยว การให้ปุ๋ยในอัตราสูงสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 5-7 % ในปี 1996 แต่การให้น้ำสามารถเพิ่มผลผลิตทั้งในปี 1995 (33.5 %) และ 1996(8.5%)

การทดลองที่อินเดีย Singh & Chaure (1999) ระหว่างปี 1989-1992 ในหอมพันธุ์ Pusa Red โดยใช้กล้าที่มีอายุแตกต่างกันคือ 5, 6 และ 7 อาทิตย์ ให้น้ำแตกต่างกันคือ 50, 100, 150 กิโลกรัม / เฮกแตร์ ในปี 1989-1990 และให้น้ำ 50, 100, 150/200 กิโลกรัม / เฮกแตร์ ในปี 1990-1992 ผลการทดลองปรากฏว่า ต้นกล้าอายุ 6 อาทิตย์ ให้ผลผลิตสูงสุด ส่วนอัตราปุ๋ยพบว่า การให้ปุ๋ยในอัตรา 150 กิโลกรัม/เฮกแตร์ให้ผลสูงสุด ส่วนการใส่ปุ๋ย 200 กิโลกรัม/เฮกแตร์ผลผลิตที่เพิ่มไม่คุ้มกับการลงทุน

ปุ๋ยเคมีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สูตร 12-24-12 จำนวน 100 - 150 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย 21-0-0 จำนวน 50 กิโลกรัมต่อไร่

## วิธีการใส่ปุ๋ย

ควรใส่ปุ๋ยคอกครั้งเดียวก่อนปลูก  
ปุ๋ย 12-24-12 ใส่ก่อนปลูก 60% ที่เหลือใส่หลังปลูก  
ปุ๋ย 13-13-21 ใส่ระยะเริ่มลงหัว  
ปุ๋ย 21-0-0 ใส่หลังปลูก 7-10 วัน  
และใส่ระยะที่เริ่มลงหัวหรือหลังปลูก 30 วัน  
ควรฉีดพ่นด้วยปุ๋ยน้ำ หรือปุ๋ยเกล็ดที่มีธาตุรอง ทุก 1-2 อาทิตย์

## การให้น้ำ

หอมเป็นพืชที่มีระบบรากตื้น ต้องการน้ำพอเพียงและสม่ำเสมอ โดยเฉพาะ 10 - 20 นิ้ว จากผิวน้ำดินซึ่งจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของหอม หอมที่ขาดน้ำจะชะงักการเจริญ ลงหัวเร็ว ขนาดเล็ก ปกติการให้น้ำหอม ที่ปลูกในดินทราย จะให้น้ำบ่อย ๆ และสม่ำเสมอ เนื่องจากในดินทราย น้ำจะซึมลงไปสู่ดินชั้นล่างและระเหยได้ง่ายทำให้หน้าดินแห้ง หอมที่ขาดน้ำ จะลงหัวเร็ว หัวขนาดเล็กผลผลิตต่ำ

ปริมาณและจำนวนครั้งในการให้น้ำ ขึ้นอยู่กับชนิดของดิน สภาพอากาศ ชนิดและระยะการเจริญเติบโตของพืช

ในระยะแรกของการเจริญเติบโต หอมจะมีรากเล็ก ๆ จำนวนมาก เจริญลึกลงไปดิน หลังจากนั้น รากขนาดใหญ่จะเจริญในแนวนอน และต่อจากนั้นจะเจริญในแนวตั้ง รากจะไม่สามารถเจริญได้ ถ้าหากดินขาดความชื้น

เมื่อเริ่มเจริญไม่ต้องการน้ำมาก เนื่องจากจะทำให้สูญเสียปุ๋ยในโตรเจนโดยการละลายไปกับน้ำ เมื่อต้นและรากมีขนาดใหญ่ขึ้นควรเพิ่มปริมาณน้ำ

ความต้องการน้ำของพืชขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ



**ปริมาณความต้องการน้ำของพืช = ปริมาณการคายน้ำของพืช + การระเหยของน้ำในดิน**

เมื่อพืชเจริญจนกระทั่ง คอใบเริ่มโน้มลงควรลดปริมาณน้ำลง และหยุดให้น้ำ เมื่อคอใบโน้มลง 50% ของจำนวนพืชที่ปลูก เพื่อให้หอมแห้งสามารถเก็บรักษาได้นาน

ระยะที่เริ่มลงหัว (60 - 100 วัน) เป็นระยะที่สำคัญ เนื่องจากเป็นระยะที่มีการแบ่งตัวและขยายตัวของเซลล์สูง ในกรณีที่ขาดน้ำหัวจะมีขนาดเล็ก ผลผลิตต่ำ

Achar และคณะ (1986) รายงานว่าเมื่อปริมาณความชื้นในดินอยู่ในระดับ 60-75 % ควรให้น้ำ

หอมหัวใหญ่ต้องการน้ำ 700-750 มิลลิเมตร ตลอดฤดูปลูก หรือให้น้ำประมาณ 14-15 ครั้ง แต่ละครึ่งให้น้ำ 50 มิลลิเมตร

สรุปจากการทดลองในแหล่งปลูกต่าง ๆ พบว่าการให้น้ำควรให้ในปริมาณที่พอเพียงและสม่ำเสมอ โดยรักษาให้มีความชื้นอยู่ที่ระดับ 35-59 เซ็นติเมตร จากหน้าดิน การให้น้ำน้อยเกินไปจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโต และให้มากเกินไป จะทำให้หอมเน่าตาย

### การพรวนดินและการกำจัดวัชพืช

วัชพืชจะแย่งน้ำ ธาตุอาหารและแสงแดด ซึ่งจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโต เนื่องจากหอมมีระบบรากตื้น และเจริญช้ากว่า จึงทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ ดังนั้นในแปลงปลูกจึงจำเป็นต้องกำจัด และควบคุมวัชพืช เพื่อลดการแข่งขันและให้พืชเจริญเติบโตได้เต็มที่



การกำจัดวัชพืชด้วยมือ ควรทำเมื่อมีขนาดเล็ก ถ้าหากปล่อยทิ้งเป็นต้นให้เมื่อถอนจะกระทบกระเทือนถึงรากหอม ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต

การคลุมแปลงด้วยวัสดุเช่น ฟาง พลาสติก จะช่วยควบคุมความชื้นและวัชพืชได้ ฟางและพลาสติกสีเงินจะช่วยลดอุณหภูมิ ส่วนพลาสติกสีดำจะช่วยเพิ่มอุณหภูมิ

### การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช

การใช้สารเคมีเพื่อควบคุม ป้องกัน และกำจัดวัชพืช จะช่วยลดต้นทุนการผลิตในด้าน ค่าแรงงาน และประหยัดเวลา

ในปัจจุบันนิยมใช้ ALARCHLOR (LASSO) และ GOLD 2 E ส่วนในต่างประเทศนิยมใช้ POTASSIUM CYANATE ใช้ฉีดก่อนปลูก ในอัตรา 1% หรือฉีดหลังปลูกเมื่อหอม และวัชพืชมีขนาดเล็ก ถ้าหากฉีดในระยะที่หอมมีใบจริง 3 ใบขึ้นไป ใช้อัตรา 2% การฉีดควรระวังแถวระวางอย่าให้ถูกยอดอ่อน

SODIUM CHLORIDE อัตรา 20% ฉีดก่อนย้ายปลูก จำนวน 100 แกลลอนต่อเอเคอร์

CHLORO IPC อัตรา 20% ฉีดก่อนย้ายปลูก จำนวน 100 แกลลอนต่อเอเคอร์สามารถควบคุมวัชพืชได้ 8 อาทิตย์

DACTHAL อัตรา 6-10 ปอนด์ สารออกฤทธิ์ต่อเอเคอร์ ฉีดหลังจากหว่านเมล็ดหรือก่อนย้ายปลูก

RANDOT อัตรา 2-6 ปอนด์ สารออกฤทธิ์ต่อเอเคอร์ ฉีดก่อนที่เมล็ดงอก

TOK E 25 อัตรา 3-4 ปอนด์ สารออกฤทธิ์ต่อเอเคอร์ ใช้กำจัดวัชพืชใบกว้าง ใช้คลุกกลง  
ไปในดินก่อนปลูก

CHLOROXYURON อัตรา 4 ปอนด์ สารออกฤทธิ์ต่อเอเคอร์ ใช้กำจัดวัชพืชใบกว้างระยะที่  
หอมมีใบจริงเกินกว่า 3 ใบขึ้นไป และวัชพืชสูงกว่า 1 นิ้ว ใช้ก่อนเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 30 วัน

FURLOR อัตรา 3-4 ปอนด์ สารออกฤทธิ์ต่อเอเคอร์ ใช้กำจัดวัชพืชใบกว้าง ที่มีใบจริง  
3-4 ใบ

### การใช้ฮอร์โมนเพื่อเพิ่มผลผลิต

Levy & Kedar (1970) พบว่ามีการฉีดหอมหัวใหญ่ ด้วย ethephon เข้มข้น 5,000 -  
10,000 ppm ในระยะที่เริ่มลงหัว หรือระยะที่มีใบจริง 5 ใบ จะสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยขนาด  
ของหัวจะเพิ่มขึ้นและเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าปกติ

จิบเบอเรลลิน จะเพิ่มจำนวนใบและชักนำให้ดอกเจริญ  
เร็ว การฉีด จิบเบอเรลลิน เข้มข้น 100 ส่วนในล้านส่วน และ  
เก็บรักษาในอุณหภูมิ 9 องศาเซลเซียส ในหอมที่มีขนาดใบ  
กว้าง 10 เซนติเมตร จะออกดอกในเวลา 20 วัน ขนาดของ  
ใบกว้าง 7 เซนติเมตร จะออกดอกในเวลา 40 - 45 วัน



### การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา

#### การแก่ของหอม

หลังจากที่ใบสร้างอาหารและส่งไปเก็บสะสมที่กาบใบ  
ทำให้กาบใบขยายตัวและหัวหอมเพิ่มขนาด หลังจากนั้นใบจะ  
เหลือง แก่แห้งตาย ซึ่งจะใช้เวลา 80 -120 วัน หลังย้ายปลูก

ก่อนเก็บเกี่ยวควรรดให้น้ำ 2-3 อาทิตย์ การเก็บเกี่ยว  
ควรเก็บเกี่ยวเมื่อคอกโน้มลง 50-80 % แต่ในช่วงที่มีอุณหภูมิและ  
ความชื้นสูง การเก็บเกี่ยวเมื่อคอกโน้มลง 80% อาจจะทำให้เชื้อรา Aspergillus เข้าทำลายได้ง่าย

ดังนั้นควรทำการศึกษาระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เนื่องจากการเก็บเกี่ยวก่อนที่ใบจะ  
โน้มลงทำให้ผลผลิตต่ำ ในกรณีที่ใบยังไม่โน้มลง ระยะนี้ใบยังสามารถสร้างอาหารไปเก็บสะสมที่  
กาบใบได้ การเก็บเกี่ยวช้าจะทำให้อายุการเก็บรักษาล้น

ความสม่ำเสมอของหัว คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว จะขึ้นอยู่กับความสม่ำเสมอของพืช ใน  
ระยะเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงการโน้มของคอก่อนข้างรวดเร็วอาจใช้เวลา 1-2 วัน สาย  
พันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำจะใช้เวลา 1-2 อาทิตย์



ในระยะเวลาที่เก็บรักษาการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตจากกาบไบนอกผ่านลำต้นไปยังกาบใบใน ทำให้กาบไบนอกสุด แห่ง ช่วยป้องกันการคายน้ำ

หรือ 100% ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ ในระยะเก็บเกี่ยว และการตลาดส่วนการเก็บเกี่ยว เมื่อใบแห้งหมด จะสามารถเก็บรักษาได้นาน แต่บางแหล่งปลูก อาจจะมีฝนตกในระหว่างเก็บเกี่ยว หรือเพื่อขายในตลาดท้องถิ่น หรือเพื่อใช้พื้นที่ปลูกพืชอื่น จำเป็นที่จะต้องเก็บเกี่ยวก่อน

ผลผลิตเฉลี่ย ที่จังหวัดกาญจนบุรี และ อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ประมาณ 3,000 กิโลกรัม ต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย ที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ประมาณ 4,000 กิโลกรัม ต่อไร่

### การเก็บรักษา

การเก็บเกี่ยวหอมหัวใหญ่จะเริ่มในเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม ดังนั้นช่วงที่หอมขาดตลาดจะเริ่มจากเดือนมิถุนายนจนถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งราคาจะสูงขึ้นจนกระทั่งถึงฤดูกาลเก็บเกี่ยวใหม่ หรือมีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ ดังนั้นจึงต้องเก็บรักษาหอมไว้ให้นานที่สุด เพื่อนำออกขายในช่วงที่ขาดแคลน การเก็บรักษาหอมจะพบปัญหาดังนี้คือ

- สูญเสียน้ำ เป็นสาเหตุให้หอมเหี่ยว น้ำหนักลด ประมาณ 34.4%
- การเน่า การเข้าทำลายของเชื้อรา และแบคทีเรีย ทำให้เน่าเสียหาย 22.6%
- การงอกของหน่อและราก ประมาณ 15.8 %

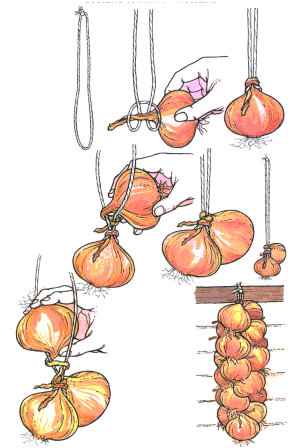
หอมที่เหี่ยวมีสาเหตุมาจากอัตราการหายใจสูง ปกติหอมจะมีอัตราการหายใจต่ำ แต่จะเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น การระบายอากาศในห้องเก็บรักษา และควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ จะช่วยยืดอายุการเก็บรักษา

### การป้องกันการสูญเสียน้ำ

การเก็บรักษาไม่สามารถเพิ่มคุณภาพของหอมหัวใหญ่ได้ นอกจากจะรักษาให้คงสภาพเดิมได้นานที่สุด ควรคัดเลือกหอมที่มีคุณภาพดีเพื่อเก็บรักษา หอมที่ไม่แก่เต็มที่ หัวนิ่มหรือฟ้าม คอใหญ่ ควรคัดออกขายก่อน

สายพันธุ์ จะมีความสามารถในการเก็บรักษาแตกต่างกัน โดยทั่วไปพันธุ์หนักจะสามารถเก็บรักษาได้นานกว่าพันธุ์เบา พันธุ์บางพันธุ์ เช่น RED CLEOL ซึ่งมีสีแดง กลิ่นแรงนิยมบริโภคทางประเทศตะวันออกกลาง จะสามารถเก็บรักษาได้นาน Rajapakse และคณะ (1992) ทำการทดลองหอบหัวใหญ่จำนวน 10 สายพันธุ์และเก็บรักษาเป็นเวลา 100 วัน พบว่าพันธุ์ Texas Grano (TG) 1025Y สูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดคือ 30% รองลงมาคือ Selection 91438 และ Burgundy สูญเสียน้ำหนักต่ำกว่า 35% สาเหตุของการสูญเสียน้ำเกิดจากการสูญเสียน้ำในหัว และ

โรคเข้าทำลายโดย Burgundy สูญเสียน้ำมากที่สุด ส่วน TG 1105Y, TG 1015Y เสียหายจากโรคมามากที่สุด สายพันธุ์ TG 502 และ TG 1015Y จะออกมากที่สุด การเข้าทำลายของเชื้อ Aspergillus niger จะระบาดรุนแรงมากขึ้นตามระยะเวลาที่เก็บรักษา การสูญเสียน้ำจะเกิดขึ้นทางคอและลำต้นจริง ดังนั้นควรคัดเลือกหอมที่มีคอขนาดเล็กสำหรับเก็บรักษา



ควรเก็บเกี่ยวเมื่อแก่เต็มที่หรือใบแห้ง 100% ก่อนเก็บเกี่ยวควรงดการให้น้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งประมาณ 1 เดือนก่อนการเก็บเกี่ยว

หลังจากเก็บเกี่ยวควรตากไว้ในแปลงระยะหนึ่ง เพื่อลดความชื้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดแผลในการขนส่ง หรือเน่าเสียได้ง่าย หลังจากนั้นจะนำมามัดรวมกันแขวนไว้ในที่ร่มหรือตัดใบออกให้หมดและบรรจุในลัง เพื่อเก็บรักษาในห้องเย็นต่อไป

### การป้องกันการงอก

โดยทั่วไปหอมจะมีระยะพักตัวประมาณ 3 เดือน แต่ในเขตร้อนชื้นซึ่งมีอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์สูงจะทำให้งอกเร็วขึ้น หอมจะมีการงอกสูงที่สุดอุณหภูมิ 29-31 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 79.4-83.2% การป้องกันสามารถทำได้หลายวิธีคือ

### การใช้สารเคมี

การทดลองที่ Phillipiness (1945) พบว่าการฉีด MH ก่อนเก็บเกี่ยวจะสามารถป้องกันการงอกของหอมได้ เมื่อเก็บรักษาถึง 40 เดือน หอมที่ฉีด MH 2,000 ppm. จะคงเหลือหอมที่มีคุณภาพดี 26.82 เปอร์เซ็นต์ 2,500 ppm. 36.33 เปอร์เซ็นต์ 3,000 ppm. 30.20 เปอร์เซ็นต์ และ 7.83 เปอร์เซ็นต์ สำหรับหอมที่ไม่ได้ฉีด

พันธุ์ Granex และ Excel เมื่อฉีดด้วย MH ก่อนเก็บเกี่ยวจะลดเปอร์เซ็นต์การงอกของหอมถึง 50 เปอร์เซ็นต์ แต่เปอร์เซ็นต์การเหี่ยวและเน่าจะเพิ่มขึ้น ถ้าหากเก็บไว้ในโรงเก็บที่ไม่ ควบคุม อุณหภูมิ Ray และคณะ (1992) ทดสอบโดยใช้หอมพันธุ์ Sanchai ฉีดพ่นสารเคมีก่อนเก็บเกี่ยว 20 วัน ลดความชื้น 20 วัน เก็บรักษาในอุณหภูมิ 20.0-30.0 องศา ความชื้นสัมพัทธ์ 76.0 -81.3 % หลังการเก็บรักษา 4 เดือน พบว่าการใช้ Maleic hydrazide (MH) 3000 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร และ Ehtrel 2.5 มิลลิกรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร ให้ปริมาณหอมเน่าเสียต่ำที่สุดคือ 0.9% และ 3.0% ตามลำดับ และหลังเก็บรักษา 8 เดือน 2.1 และ 5.5 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับหอมที่ไม่ได้รับสารเคมี ให้ปริมาณหอมที่เน่าเสียหลังเก็บรักษา 4 และ 8 เดือนคือ 17.0 และ 21.3% ตามลำดับ ส่วน Maleic hydrazide (MH) 2000 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร สามารถลดปริมาณการงอกของหอมได้

## การป้องกันหอมเน่าเสีย



หลังการเก็บเกี่ยวจะมีเชื้อราและแบคทีเรีย 5 ชนิด เข้ามาทำลายทำให้เกิดการเน่าเสียคือ *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium rubrum* [*purpurogenum*], *Penicillium sp.* and *Bacterium [Erwinia] caratovora*. (Chavan 1987) Padule และ คณะ 1996 รายงานว่ามีเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดการเน่าของ หอมในที่เกิดรักษาที่ เมือง ราฐูรี ประเทศอินเดีย คือ *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus* และ *Fusarium moniliformae*.

### การใช้ลมร้อนลดการเน่าของคอบหอม

การลดความชื้นในหอมเพื่อให้กาบใบนอกและคอแห้ง เปลือกแข็ง ช่วยให้ทนทานต่อการขนส่ง ป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราและแบคทีเรีย โดยใช้อุณหภูมิ 30 องศา เป็นเวลา 12-24 ชั่วโมง ลดความชื้นในหอม 2-5% หรือเมื่อกาบใบนอกแห้งเป็นสีเข้ม การใช้อุณหภูมิสูง ใช้ระยะเวลาอบนาน อาจจะทำให้เปลือกนอกแตก

การลดความชื้นอาจลดในแปลงปลูก โดยผึ่งหอมไว้ในแปลงซึ่งมีอุณหภูมิ 24 °-27 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 60 % เป็นเวลา 2-3 อาทิตย์ หรือใช้ลมร้อนเป่าผ่าน โดยใช้อุณหภูมิ 29 °-30 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 60 % เป็นเวลา 4-5 วัน หรือใช้อุณหภูมิ 35 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 60 % เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือ ใช้อุณหภูมิ 45 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 60 % เป็นเวลา 12 ชั่วโมง โดยใช้ความเร็วของลมที่เป่าผ่านชั้นของหอม 2 cf/m<sup>3</sup>

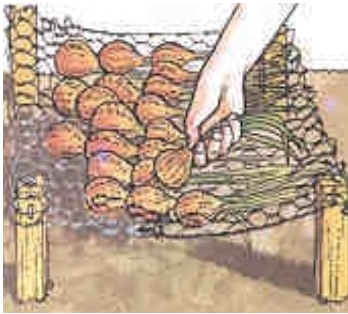
ในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสัมพัทธ์สูง ควรใช้ลมร้อนอุณหภูมิ 23.9-29.4 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70 % หรือในกรณีที่หอมเปียก ควรใช้อุณหภูมิ 29.4 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 25-35 % เป่าผ่านชั้นของหอมในอัตรา 1-2 คิวบิกฟุต ต่อนาที ต่อปริมาณของหอม 1 คิวบิกฟุต จนกระทั่งคอ และเปลือกนอกแห้ง

Thamizharasi และคณะ (1994) ทดสอบการใช้ความร้อนลดความชื้นในหัวโดยใช้อุณหภูมิ 80 ° ซ เป็นเวลา 30 นาที 60 ° ซ เป็นเวลา 1 ชั่วโมงและ 47-50 ° ซ เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง

พบว่าการใช้อุณหภูมิ 47-50 ° ซ เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมงและเก็บรักษาในอุณหภูมิ 21+/-1 องศาเซลเซียส จะสามารถเก็บรักษาได้นานที่สุด

ในสภาพอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ มีการระบายอากาศดี จะเหมาะสำหรับการเก็บรักษา

## การเก็บรักษา



หอมจะมีอัตราการหายใจ 3-4 ml/kg/hr. ในอุณหภูมิ 0 - 5 ° ซ และ 27-29 ml/kg/hr. ในอุณหภูมิ 25-27 ° ซ อัตราการสร้างเอทิลีน <0.1 ไมโครโมล / กิโลกรัม / ชั่วโมง (ในอุณหภูมิ 0 - 5 ° ซ ) เมื่อหอมได้รับความเข้มข้นเอทิลีนสูง จะงอกรากและกระตุ้นในจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าทำงาน

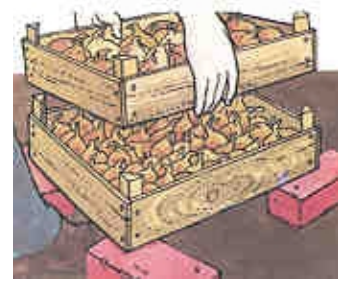
อุณหภูมิ 5-20 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 70 % เหมาะสำหรับการงอกของหน่อและราก นอกจากนี้ จะทำให้หอมเน่า เชื้อราเข้าทำลาย ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 50-70 % และมีการหมุนเวียนอากาศดี

ควรเก็บรักษาหอมทันทีหลังจากลดความชื้นและรักษาความชื้นสัมพัทธ์ 60-70 % กรณีที่สูงกว่า จะเหมาะสำหรับการเจริญของเชื้อรา ถ้าหากต่ำกว่าจะทำให้เปลือกนอกแตก

ภาชนะบรรจุอาจบรรจุในลัง ตระกร้า หรือถุงตาข่าย

อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาหอมหัวใหญ่และหอมหัวเล็ก คือ 2-5 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 70-75% เนื่องจากน้ำใน

เซลล์หอมจะแข็งตัวในอุณหภูมิ 1 ° ซ ถ้าหากอุณหภูมิในห้องเก็บรักษาเปลี่ยนแปลง จะทำให้ หัวหอมมีอาการแผลซ้ำได้ ควรควบคุมอุณหภูมิให้สม่ำเสมอ



Tanaka (1993) รายงานว่า จากการทดลองเก็บรักษาหอมหัวใหญ่พันธุ์ Sapporo - Ki ในอุณหภูมิ 0, 5, 15 และ 25 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 67 - 75 % พบว่าความชื้นสัมพัทธ์ไม่มีส่วนเกี่ยวพันกับการงอกของหอม แต่อุณหภูมิในที่เก็บรักษาจะมีอิทธิพลต่อการงอก โดยอุณหภูมิ 2 ° ซ และ สูงกว่า 30 ° ซ จะจำกัดการงอกของหอม การเก็บรักษาใน

อุณหภูมิ 0 ° ซ สามารถยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวได้เป็นเวลานานถึง 8 เดือนและมีอัตราการสูญเสียเล็กน้อยมากอัตราการสูญเสียของหอมจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิ โดยการเก็บรักษาในความชื้นสัมพัทธ์ 95% จะเสียหายมากกว่าใน 65-75%

Santos และคณะ (1995) ทดลองการเก็บรักษาหอมหัวใหญ่พันธุ์ Sao Pualo ซึ่งเก็บเกี่ยวในวันที่ 15 สิงหาคม และเก็บรักษาในอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แตกต่างกันคือ 0-3 ° ซ และ 85% RH และ 25-28 ° ซ 60%RH โดยบรรจุในลังพลาสติกจำนวน 100 หัวต่อ 1 ลัง เก็บข้อมูลทุก

15 วัน ตั้งแต่วันที่ 19 ตุลาคมถึงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พบว่าการเก็บรักษาใน 25-28 ° ซ 60%RH สูญเสียถึง 80 % ในขณะที่เก็บรักษาใน 0-3 ° ซ และ 85 %RH สูญเสียเพียง 8.8 % นอกจากนี้การเก็บรักษาใน 25-28 ° ซ 60%RH หอมจะออกถึง 15% ในเวลา 105 วัน

### อิทธิพลของอุณหภูมิต่อระยะเวลาในการเก็บรักษา

อายุการเก็บรักษา (อาทิตย์)	อัตราการสูญเสีย(%)		
	21.1 ° ซ	4.4 ° ซ	1.1 ° ซ
2	8.9	5.2	5.3
4	10.2	7.0	6.1
12	25.2	15.9	10.6
24	61.8	32.7	14.0

ทีมา; Hust,W.C., et al.(1985) Shelf life and quality changes in summer storage onions. Journal of Food Science 50(3):213-220.

การเก็บรักษาในอุณหภูมิสูง Ramin(1999) ทดลองเก็บรักษาหอมสายพันธุ์ Texas Early Grano และ Dorcheh ในอุณหภูมิ 25 ° ซ 30 ° ซ และ 2 ° ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 65-70 % เป็นเวลา 270 วัน พบว่าการเก็บรักษาในอุณหภูมิสูงจะจำกัดการงอกของหัว พันธุ์ Texas Early Grano ที่ เก็บรักษาในอุณหภูมิ 25 ° ซ 30 ° ซ สามารถเก็บรักษาได้ 3 และ 2 เดือนตามลำดับ แต่หลังจากนั้นอัตราการเน่าและสูญเสียน้ำหนักจะเพิ่มขึ้น พันธุ์ Texas Early Grano มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักและเน่าสูงกว่า Dorcheh

หลังจากนำออกจากห้องเก็บรักษา หอมจะคายน้ำสูง ซึ่งจะเน่าเสียง่าย ควรเป่าลมที่มีอุณหภูมิ 10 ° ซ 24-36 ชั่วโมง

การบรรจุในภาชนะหรือห้องที่ควบคุมบรรยากาศ (controlled atmosphere storage: CA) อาจจะช่วยทำให้เก็บรักษาได้นาน โดยใช้ปริมาณ คาร์บอนไดออกไซด์ 5 % และ ออกซิเจน 3 % หรือบรรจุในระบบสุญญากาศ

### การขนส่ง

การขนส่งโดยรถห้องเย็น ควรเพิ่มอุณหภูมิ 10 ° ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือ 21.1 ° ซ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนถึงตลาดหรือนำออกจำหน่าย

## แมลง โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

### แมลงและการป้องกันกำจัด

ในพื้นที่ ๆ ปลุกกันมาก จะมีปัญหาเกี่ยวกับแมลงศัตรูที่สำคัญ คือ

### เพลี้ยไฟ (Onion Thrips : *Thrips tabaci* Lind)

ลำตัวขนาดยาว 1-12 มม. ตัวอ่อนสีน้ำตาลอ่อนถึงเขียวตัวแก่สีเหลืองซีดถึงน้ำตาลอ่อน ทำลายกระเทียมทั้งตัวแก่และตัวอ่อนจะอาศัยตามซอกกาบใบดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบ ทำให้เป็นจุดสีขาวซีด บางครั้งเป็นจุดลึกลงไปทำให้ซีดขาว และเหี่ยวแห้ง หากระบาดมากจะทำให้ส่วนที่ถูกทำลายเป็นรอยเหี่ยวแห้งและอาจถึงตาย

### การป้องกันกำจัด

เพลี้ยไฟจะระบาดมากในสภาพอากาศแห้ง การป้องกันและการกำจัดทำได้โดย การใช้สารประเภทดูดซึม เช่น Malathion, Kelthane, Methasystox, Azodrin, Nuvacron, ไชลอน, ฟอรัส, เมซูโรล cypermethrin 0.005% 60g ai/ha. เป็นต้น

### หนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua* Hbn) ชื่ออื่น หนอนหลอดหอม, หนอนหอม, หนอนหนังเหนียว

หนอนมีขนาดลำตัวเล็กมาก ประมาณเท่าเส้นด้ายและสั้นสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มักพบตามหลังใบกระเทียม โดยจะเข้ากินใบด้านหลังจนมองเห็นแผ่นใบบางใสถ้าเป็นมาก ๆ จะกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของกระเทียมได้

หนอนจะทำลายโดยการกัดกินใบ หนอนจะหลบเข้าไปทำลายในใบหอมตั้งแต่เล็ก ๆ หนอนนี้จะทำลายกะหล่ำ ถั่ว และพืชผักอื่น ๆ หนอนนี้จะระบาดเป็นประจำตลอดปี จังหวัดราชบุรีและใกล้เคียง ความรุนแรงจะพบมากกว่าปกติในระยะหลังฤดูฝน

### การป้องกันกำจัด

Dipole Thuricide, Sumicidins, Ambush 100 และเชื้อไวรัส NPV

### ไรขาวหรือไรหอมกระเทียม (Mite)

ลักษณะอาการ เป็นแมลงตัวเล็ก ๆ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ดูดกินน้ำเลี้ยงตามใบทั้งอ่อนและแก่ สามารถเจริญเติบโต และแพร่ขยายอย่างรวดเร็วในสภาพอากาศที่ค่อนข้างแห้งแล้ง

ในช่วงเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ ทำให้ใบและยอดอ่อนของกระเทียมมีอาการหงิกงอม่วง ตัวแน่นไม่คลี่ยาวเหยียดไป และจะระบาดรวดเร็วมากในไม่ช้าใบก็จะเริ่มมีใบสีเขียวอ่อนและขาวจน ในที่สุดเป็นสีเหลืองฟางข้าวและใบแห้งเหี่ยวคล้ายใบไหม้ ถ้าเป็นในระยะต้นยังเล็กกระเทียมจะ แคระแกรนไม่สามารถเจริญเติบโตตามปกติ และมีผลต่อผลผลิตในบั้นปลาย

### การป้องกันกำจัด

- หมั่นตรวจดูแปลงกระเทียมถ้าพบว่ากระเทียมแสดงอาการดังกล่าวให้รีบถอนทิ้ง
- ใช้สารเคมี เช่น ฟอรัส หรือ ไตรโคโซออล ทุก 3 วัน ต่อครั้ง ประมาณ 4-5 ครั้ง จนแน่ใจว่าหยุดลุกลาม จึงฉีดยาให้มีระยะห่างได้

### ไส้เดือนฝอย (Nematode : Meloidogyne sp.)

ขนาดเล็กมองด้วยตาเปล่าไม่ค่อยเห็น อาศัยอยู่ในดินชอบทำลายหัวและลำต้นกระเทียม จนแคระแกรน ถ้าระบาดรุนแรงจะทำให้ขนาดของหัวและลำต้นขาดจากกัน สามารถตรวจสอบโดยการถอนต้นที่ผิดปกติและนำมาตรวจที่โคนต้นหัว หรือรากจะมีลักษณะไม่เรียบ จับดูมีตุ่มหรือก้อน เล็ก ๆ ขรุขระอยู่ทั่วไป

### การป้องกันกำจัด

- ปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ดอกดาวเรือง
- ก่อนปลูก ใช้ยา Namagon, Vydate L.Nemacure ฆ่าหรือทำลายไส้เดือนฝอยก่อน

### โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

ในประเทศอังกฤษ ได้มีการค้นพบโรคที่ติดมากับเมล็ดหอมหัวใหญ่ โดย Maude (1989) ดังนี้คือ

โรค	เชื้อสาเหตุ	อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญและเข้าทำลายพืช ( ° ซ)
Purple blotch	<i>Alternaria porri</i>	25
Smudge	<i>Colletotrichum circinans</i>	24-29
Black mould	<i>Aspergillus niger</i>	32.5
Neck rot	<i>Botrytis allii</i>	21
Brown stain	<i>Botrytis cinerea</i>	20-24
Leaf blotch	<i>Cladosporium allii-cepae</i>	15-20
Downy midew	<i>Peronospora destructor</i>	13
Rust	<i>Puccinia allii</i>	10-15
Stalk mould	<i>Pleospora herbarum</i>	20

การทดลองที่ อินเดีย Data & Muleker (1989) พบว่าเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดการเน่าในหอมหัวใหญ่หลังการเก็บเกี่ยว คือ

เชื้อสาเหตุ	อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญและเข้าทำลายพืช ( ° ซ )		
	ต่ำสุด	ปานกลาง	สูงสุด
Aspregillus niger	15	30	35
Fusarium oxysporum	20	25	35

ไม่พบการทำลายของโรค ในหอมที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศา และ สูงกว่า 40 องศาเซลเซียส

### โรคใบจุดสีม่วง (Purple blotch)

เกิดจากเชื้อรา *Alternaria Porri* ใบหอมที่ถูกทำลายจะเริ่มมีจุดสีชาคล้ายกับถูกแดดเผา จุดจะกลายเป็นสีน้ำตาล ต่อไปจะกลายเป็นสีน้ำตาล สีม่วง สีเทา สีชมพู เป็นวงซ้อน ๆ กัน ปรากฏขึ้นตามใบ วงกลมสีต่าง ๆ นี้จะขยายวงกว้างลุกลามออกไปได้อย่างรวดเร็ว ในที่สุดก็จะทำให้หอมเน่าตรงบริเวณคอ จะมีลักษณะฉ่ำน้ำคอก่อนนิ่ม มีสีเหลืองและจะเป็นสีดำ เมื่ออากาศชื้น โรคนี้จะระบาดแพร่ไปได้ง่าย โรคนี้พบระบาดมากทุกปี ในจังหวัดเชียงใหม่

### การป้องกันและการกำจัด

ฉีดยาจำพวก Dithand M45, Granosan, Dithan Z 78 Trpsin M Trimiltox Forte พ่น 7 วัน ต่อครั้ง

มีรายงานการสังเกตการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์มาก จะทำให้หอมมีความทนต่อโรคน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยคอก

### โรคราน้ำค้าง (Downy Mildew)

จะเข้าทำลายตั้งแต่ระยะต้นกล้า อาการในระยะแรกจะเห็นเป็นจุดสีขาว ๆ อยู่ตามใบ ในสภาพอากาศชื้นจะเห็นเป็นราสีขาว หรือสีม่วงติดอยู่ตามรอยแผล โดยเฉพาะตอนปลายใบ ระยะต่อมาใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและแห้งไปในที่สุด

การป้องกันกำจัดทำได้โดยใช้สารเคมี เช่น Propioneb (0.2%) Methalxy (0.2%) ฉีด 7 วันต่อครั้ง

### โรคใบเน่า (Antracnose)

โรคนี้จะทำให้เกิดแผลเป็นจุดสีเขียวปนเทา ซึ่งจะขยายกว้างเป็นแผลใหญ่รูปไข่เนื่อใบเป็นแอ่งต่ำกว่าระดับเดิมเล็กน้อย บนแผลมักมีสปอร์ของเชื้อสาเหตุอยู่ มีลักษณะเป็นหยดของเหลว ชั้นสีส้มปนชมพู เมื่อแห้งแล้วจะเป็นสะเก็ดแข็งอยู่บนแผล สีจะคล้ำลง

ทำให้มองเห็นเป็นจุดสีน้ำตาลหรือดำ เรียงเป็นวงกลมซ้อนกันหลายชั้นกว้างออกไปตามขนาดของแผลใบที่กำลังเนา จะหักพับลงไปตามจุดที่มีรอยแผลขนาดใหญ่ หรือตรงจุดที่มีแผลหลาย ๆ แผล ใบที่มีแผลขนาดใหญ่ปลายใบและใบจะแห้ง หรือเน่ายุบหายไปหมด บางต้นจะไม่มีใบที่ดีอยู่เลย

เชื้อโรคนี้เมื่อถูกชะล้างลงไปในดิน จะทำให้หัวเกิดอาการเนา ทำให้ไม่สามารถจะเก็บได้ เนื่องจากโรคนี้จะแพร่หลายในโรงเก็บรักษา

โรคนี้จะเกิดในระยะเวลาที่มีความชื้นสูง เช่น ในระยะที่มีฝนตกติดต่อกันหลาย ๆ วันหรือหมอกลงจัดติดต่อกันหลายวัน ดังนั้นควรกระทำการฉีดยาป้องกันโรคนี้ในระยะนี้ การแพร่ระบาดของโรคนี้จะเกิดได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วทำความเสียหายแก่หอมมาก ในจังหวัดกาญจนบุรี ที่เชียงใหม่พบระบาดมากในบางปี

### การป้องกันและการกำจัด

ฉีด ด้วยยาจำพวกไดโพลาทิน หรือมาเน็บ ฟ่นในระยะ 7 วันต่อครั้ง หรือในระยะที่ระบาดมากอาจจะพ่นระยะเวลาเป็น 3 วันหรือ 5 วัน ต่อครั้ง สารเคมีป้องกันกำจัดโรคราส่วนใหญ่ จะป้องกันโรคนี้ได้้นอกจากกำมะถันผง และบอร์โดมิกซ์เจอร์

### โรคหัวและรากเนา (Sclerotium rot)

เกิดจากเชื้อรา Sclerotium sp. หรือเชื้อราเมล็ดผักกาด เมื่อเกิดโรคนี้ใบแก่จะเหี่ยวแห้งไป กาบหัวหอมจะมีลักษณะช้ำน้ำ และมีเส้นใยสีขาวเป็นเส้นหยาบ มองเห็นชัดด้วยตาเปล่าขึ้นอยู่บนแผล และตามรากซึ่งเนาเป็นสีน้ำตาล ในดินจะพบเส้นใยของราเจริญอยู่ตามโคนหรือส่วนที่ ติดกับดิน ต่อไปจะพบเม็ดรารขนาดเล็ก และจะโตขึ้นจนมีเม็ดโตเท่ากับเม็ดผักกาด สีจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ขึ้นปะปนอยู่กับเส้นใยรา เมื่อเก็บเกี่ยวจะติดไปด้วย จะทำให้เกิดการเนาในโรงเก็บรักษา

### การป้องกันและการกำจัด

ทำได้โดยการขุดต้นที่เป็นโรคไปเผาทำลายหรือปรับ pH ของดินให้สูงขึ้นโดยใช้ปูนขาว และปลูกพืชอื่นหมุนเวียนอย่างน้อย 5 ปี

### โรคคอเนา (NECK ROT)

เกิดจากเชื้อรา Botrytis allii เชื้อรานี้จะติดไปกับเมล็ดพันธุ์ และเข้าไปในต้นกล้า ซึ่งจะสร้างสปอร์และแพร่กระจายไปทั่วทั้งแปลง แต่จะไม่แสดงอาการในระยะที่อยู่ในแปลงปลูก โรคนี้จะแสดงอาการหรือทำให้เกิดการเนาในคอหอมหลังจากเก็บเกี่ยว 8-10 อาทิตย์

### การป้องกันและการกำจัด

คลุมเมล็ดด้วย benomyl (Benlate 50% WP) จำนวน 2 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หลังจากเก็บเกี่ยวควรอบด้วยอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ก่อนเก็บรักษา

### ราเขม่าสีดำ (BLACK MOULD)

เชื้อสาเหตุ คือ *Aspergillus niger* ระบาดมากในที่เก็บรักษาที่มีอุณหภูมิสูงเกิน 30 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์สูงเกิน 80%

#### การป้องกันและการกำจัด

เก็บรักษาในที่ ๆ มีอากาศถ่ายเทดี ควบคุมอุณหภูมิ ให้ต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส และควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ไม่ให้สูงเกิน 80%

## เอกสารอ้างอิง

- Achar,H.P., V.S. Patil, M.R. Reddy and M.R. Ansari (1984) Effect of moisture regimes and fertilizer level on the yield of onion. *Current Res.*, 13(4-6):29-30.
- Caraballo,E., Fornaris,G.J., Guadalupe, R. and Recio de Hernandez., E. 1992. Performance, sizing and total solids of nine onion (*Allium cepa* L.) cultivars. *Hort. Abst.* 1992,62(5) 457.
- Chavan,V.B. 1987. Studies on storage diseases of onion (*Allium cepa*) with reference to pathogens associated and their control.
- Datar, V.V. and Mulekar, 1989. Investigations on post harvest decay of onion (*Allium cepa* L) in india. *Onion.Newsletter for the Tropics*, No. 1, December 1989, 27-30.
- Dry Bulb Onions- East Oregon.Commercial Vegetable Production Guides,  
<http://www.orsst.edu/Dept/NWREC/onionb-e.html>
- Dry Bulb Onions- Westt Oregon.Commercial Vegetable Production Guides,  
<http://www.orsst.edu/Dept/NWREC/onionb-w.html>
- Dumitrescu,M. and Radoi,V. 1985. The influence of planting date, set quality and planting density of onion yield quality and quantity. *Hort. Abst.* 1985,55(12) 969.
- Duque M. C.M., Perdomo,G.C.E. and Jeramillo, V.J. 1992. Studies on the growth and nitrogen, phosphorus and potassium up take of onion, *Allium cepa* L. cultivar Ocanera. *Hort. Abst.* 1992,62(10) 960.
- El-Rehim,G.H.A. 2001. Effect of phosphorus fertilization on yield and quality of onion bulb under upper Egypt condition. *Horticultural Abstracts*, 2001,71(3) 311.
- Harvesting and Storing Onion and Garlic. Colorado State University, Cooperative Extension Tri River Area. <http://www.colostate.edu/ Depts/CooExt/ TRA/PLANTS/onstore.html>
- Heath,O.V.S. 1945. Formative effects of environmental factors as exemplified in the development of the onion plant. *Nature.* 155:623-631.
- Knott,E.J. and Deanon, R.J. 1967. The bulb crops. *Vegetable Production in Southeast Asia.* University of the Philippines Press.183-210.

- Levy,D., J. Ventura, and N. Keda. 1972. The effect of ethephon on seed stalk growth and seed yield of onion. Hort.Sci.7(5)470-471.
- Manuel,F.C. and J.R. Velasco. 1962. The effect of photoperiod on the growth and bulb development of onions. Phil.Agric.46(6):477-480
- Mc. Clelland,T.B. 1928. Studies of photoperiodism of some economic plants. Journal of Agricultural Research. 37:603-628.
- Maude, B.R. 1989. Seed borne diseases of onions and their control. Onion Newsletter for the Tropics, No. 1, December 1989, 16-18.
- Mukesh K., Munsii,P.S., Das,D.K., and Chattopadhyay,T.K. 1999. Effect of zinc and sulphur application on the yield and post harvest quality of onion (*Allium cepa* L.). Horticultural Abstracts, 1999,69(7) 782.
- Nes, A., 1985. Effects of sowing date and day length before transplanting of onion (*Allium cepa* L.) Hort. Abst. 1995,55(12) 969.
- Oladiran A.J. and Sangodele, E.S. 1996. Effect of cultivar and age of transplant on the bulb yield of onion (*Allium cepa* L.). Onion Newsletter for the Tropics, No7, June, 1996,41-44.
- Padule,N.D. Kotecha,M.P. and Lohate .R.S. 1996. Fungal Pathogens Associated with spoilage of onion bulbs during storage. Onion Newsletter for the Tropics, No7, November, 1996,33-36.
- Peters,J.R., Robinowich,D.H., Kowithayakorn,T. and Kuruppuruachchi. P.S.D.1989. Selecting for Productivity and Good storage in Short-Day Onions. Onion Newsletter for the Tropics, No. 1, December 1989, 12-15.
- Postharvest Cooling and Handling of Onions. [http://www. Bae.ncsu.edu/ programs/extension/ publicat/postharv/ag-413-61index.html](http://www.Bae.ncsu.edu/programs/extension/publicat/postharv/ag-413-61index.html)
- Quadia,M.A., and Boulton,A. 2001. Plant spacing effect on bulb yield of mild onion. Horticultural Abstracts, 2001,71(3) 313.
- Rajapakse,N.C. Andersen,C.R. and Pike,L.M., 1992. Storage potential of short-day onion bulb cultivars; contribution of waterloss, diseases and sprouting. Hort. Abst. 1992,62(12)1180.

- Ramin,A.A., 1999. Storage potential of bulb onions(*Allium cepa* L.) under high temperatures. Horticultural Abstracts, 1999,69(7) 782.
- Ray,S.K.D., Kabir,J., Chatterjee,R. and Mitra, S.K. 1992. Effect of preharvest foliar spray of some chemicals on storage behavior of onion. Hort. Abst. 1992,62(12)133.
- Rubatzky,E.V., and Yamaguchi,M. 1997. Alliums, Principles, Production, and Nutritive values, World Vegetable,Second Edition. Chapman&Hall,NewYork.279-303.
- Rumpel, J. and Felczynski.K., 2001. Effect of plant density on yield and bulb size of direct sown seed of onions. Horticultural Abstracts, 2001, 71(3) 549.
- Sander,D.C. 1997. Bulb Onion Production In Eastern North Carolina. <http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-18-a.html>
- Santos,R. de F.A. and Aranjó, M. de T. 1995. Storage of Sao Paulo onions. Hort. Abst. 1995,65(4) 379.
- Singh, J. and Chaure,N.K. 1999. Effect of age of seedling and nitrogen levels on Growth and yield of onion (*Allium cepa* L.). Horticultural Abstracts, 1999,69(10) 141.
- Suojala,T., Salo<t> and Pessala, R. 1999. Effects of fertilisation and irrigation practices on yield, maturity and storability of onion. Horticultural Abstracts, 1999,69(7) 781.
- Suslow,T. 2001. Onion Dry. Recommendations for maintaining post harvest quality, Department of Vegetable Crops, University of California, Davis, CA 95616
- Thamizharasi,V., and Narasimham,P. 1994. Effect of heat treatment on the quality of onions during long term tropical storage. Hort. Abst. 1993,63(1)34.
- Tanaka, M. 1993. Studies on the storage of onion bulbs harvested in autumn. Hort. Abst. 1985,55(12) 969
- Yamaguchi,M., Paulson, N.K., Kinsella,N.M. and Bernhard,A.R. 1975. Effect of soil temperature on growth and quality of onion bulbs (*Allium cepa* L.) use for dehydration. J. Amer.Soc.Hort.Sci.100:415 - 419.

## สารบัญ

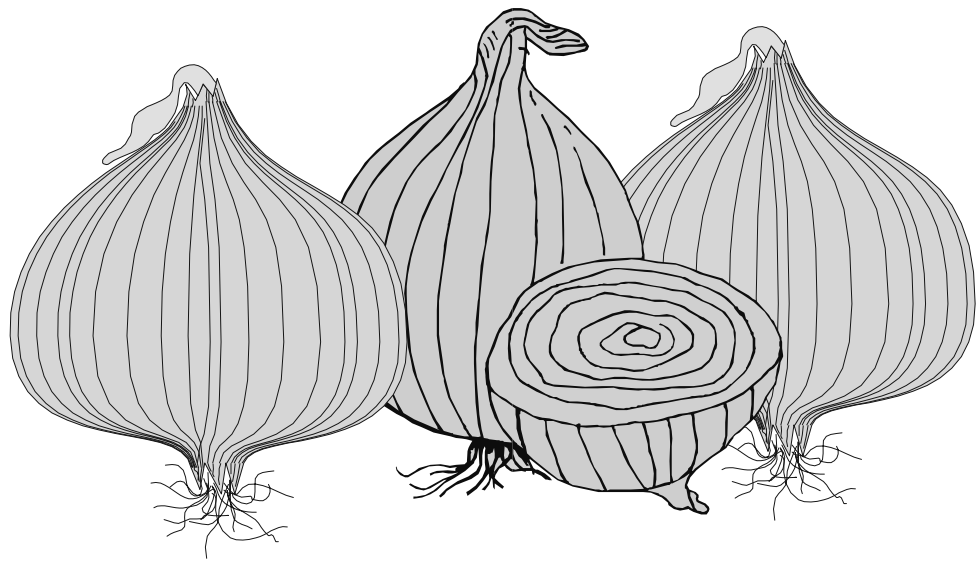
เรื่อง	หน้า
คุณค่าทางอาหาร	1
การแบ่งหอมตามปริมาณ pyruvic acid	2
ความสำคัญทางเศรษฐกิจ	3
ความต้องการภายในประเทศ	4
สรีระวิทยา	5
การเจริญเติบโต	8
การลงหัว	8
อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการเจริญเติบโต	9
พันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์	11
วิธีการปลูก	13
การปลูกโดยใช้หัวขนาดเล็ก (Dry Set)	14
การเพาะกล้าและการย้ายปลูก (Green Set)	15
การใช้สารเคมีช่วยเพิ่มผลผลิต	17
ดินและการเตรียมดิน	17
การจัดการปุ๋ย	18
การให้น้ำ	21
การพรวนดินและการกำจัดวัชพืช	22
การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช	22
การใช้ฮอร์โมนเพื่อเพิ่มผลผลิต	23
การเก็บรักษา	24
การป้องกันการสูญเสียน้ำ	24
การป้องกันการงอก	25
การใช้สารเคมี	25
อิทธิพลของอุณหภูมิต่อระยะเวลาในการเก็บรักษา	28
แมลง โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด	29
เอกสารอ้างอิง	34

# หอมหัวใหญ่



รศ.นิพนธ์ ไชยมงคล

# หอมหัวใหญ่



รศ.นิพนธ์ ไชยมงคล