

ความรู้เกี่ยวกับ การปลูกถั่วเหลืองในนาข้าว

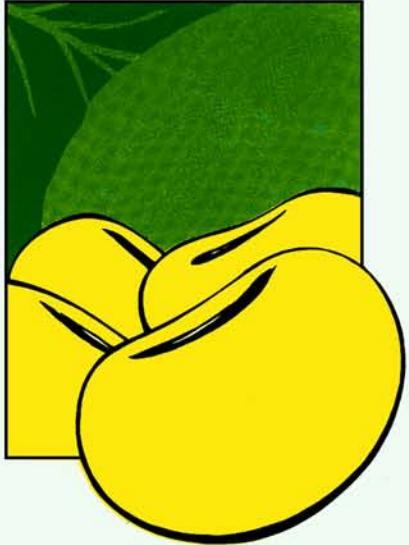
ผู้แต่ง : อาร์ เค แพนดี

ผู้แปล : วิชัย ปฤทุมชาติพัฒน์

ตรวจทานโดย : ดร.วิจิตร เบญจศิล

งานเรื่องนี้เป็นภารกิจของสถาบันวิจัยและพัฒนาข้าวแห่งประเทศไทย

ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีความสำคัญมาก ในด้านเศรษฐกิจการลงทุนปลูกถั่วเหลืองจะใช้หุนเด่าแต่ให้รายได้สูงแก่เกษตรกร การปลูกถั่วเหลืองในนาข้าวหลังการเก็บเกี่ยวข้าวจะเป็นการเพิ่มรายได้อีกวันหนึ่ง นอกจากนั้นถั่วเหลืองยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารพืชในดินและยังตัดวงจรชีวิตของโรคและแมลงศัตรูข้าวที่ปลูกต่อเนื่องกันมานาน ในตัวเมล็ดถั่วเหลืองเป็นอาหารที่ราคาถูกกว่าเนื้อสัตว์ แต่ให้โปรตีนเท่ากัน ซึ่งเหมาะสมใช้ปรุงโภคในห้องที่มีรายได้จำกัด เมื่อถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีประโยชน์และให้รายได้สูงแก่เกษตรกร ทางสถาบันวิจัยพืชเขตอ่อนนานาชาติเริ่มเห็นว่าควรจัดพิมพ์ต่ำร้าวด้วย ความรู้เกี่ยวกับการปลูกถั่วเหลืองในนาข้าว เพื่อมุ่งให้ความรู้เรื่องการปลูกถั่วเหลืองในเขตต้อนให้ได้ผลผลิตสูงอันจะนำไปสู่เกษตรกรฯ



โครงการจัดพิมพ์ร่วมระหว่าง สำนักพิมพ์ดวงกมล และ International Rice Research Institute

ความรู้เกี่ยวกับ การปลูกถั่วเหลืองในนาข้าว

ผู้แต่ง : อาร์ เค แพนดี

ผู้แปล : วิชัย ปทุมชาติพัฒน์

ตรวจทานโดย : ดร.วิจิตร เบญจศิล

ลิขสิทธิ์ฉบับภาษาอังกฤษ

© International Rice Research Institute, 1987

ลิขสิทธิ์ฉบับภาษาไทย

บริษัท ส้านักพิมพ์ดวงกมล จำกัด 2532

The International Rice Research Institute (IRRI) was established in 1962 by the Ford and Rockefeller Foundations with the help and approval of the Government of the Philippines. Today IRRI is one of 13 nonprofit international research and training centers supported by the Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR). The CGIAR is sponsored by the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, the International Bank for Reconstruction and Development (World Bank), and the United Nations Development Programme (UNDP). The CGIAR consists of 50 donor countries, international and regional organizations, and private foundations.

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2532

จำนวน 3,000 เล่ม

ISBN 974-210-4603

รหัส 13/2532

จัดจำหน่ายโดย

บริษัท ดวงกมลสมัย จำกัด

90/21 ถนนราชปรารภ มัชฌสัน กรุงเทพฯ 10400

โทร. 245-5586, 247-1030

พิมพ์ที่

บริษัท สุนีย์การพิมพ์ดวงกมล จำกัด

1/11 ถนนนตินแดง, พญาไท, กรุงเทพฯ 10400

โทร. 246-5424

นางสาวนุสรา สุทธิชนาเลิศ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

คำนำ

ว่าเหลืองเป็นพืชที่มีมูลค่าผลผลิตสูงมากในเขตตอนอุ่น ปลูกกันมากและมี การใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสม ในเขตต้อนรับมีการปลูกถัวเหลือง กันเนื่อง เนื่องจากมีอุปสรรคหลายประการ เช่น เมล็ดพันธุ์มีอายุสั้น สร้าง ปมภานอย และการแตกของผักแก่ นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านการขาดเครื่อง มือเครื่องใช้ที่เหมาะสมในการปลูก และระบบการตลาดยังไม่แน่นอน

ปัจจุบันถัวเหลืองเป็นพืชที่มีความสำคัญมาก เกษตรกรรายเล็ก ๆ ที่ มีทุนจำกัดก็หันมาสนใจด้วยการปลูกถัวเหลืองในนาข้าวหลังการเก็บเกี่ยว ข้าวเป็นจำนวนมาก

การปลูกถัวเหลืองนอกรดโดยการปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าว จะเป็น การเพิ่มรายได้อีกส่วนหนึ่ง ถัวเหลืองช่วยเพิ่มรายอาหารพืชในเดือน และยัง ช่วยดัดจราจรขวดของโรคและแมลงศัตรูข้าวที่ปลูกต่อเนื่องกันมานาน ในด้าน โภชนาการนั้น ถัวเหลืองใช้เป็นอาหารโปรดีสูงแก่ครอบครัวเกษตรกรที่ รับประทานอาหารพากแป้งเป็นอาหารหลัก น้ำมันถัวเหลืองก็มีความสำคัญ ความต้องการน้ำมันถัวเหลืองมาก ทั้งด้านการนำไปปรุงโภคและด้านการ ใช้เป็นตั้งถูกติดในโรงงานอุดสาหรรมอาหาร

ถัวเหลืองเป็นพืชที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้ดีมาก หากต้องการ ให้ได้ผลผลิตสูงเต็มที่ เกษตรกรถูกถัวเหลืองจะต้องมีความรู้เรื่องขั้นตอน การเจริญเติบโตของพืช ระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตที่มีความสำคัญ และ วิธีการป้องกันแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละระยะ ด้วยว่า ด้วยการปลูกถัวเหลืองส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของการปลูกถัวเหลืองในเขตต้อนรับ มีจำนวนน้อยเล่มที่ให้ความรู้เรื่องการปลูกถัวเหลืองในเขตต้อนรับ สถาบันวิจัย พิชชาเดรร้อนนานาชาติได้ปรับปรุงสายพันธุ์ถัวเหลืองที่รวมลักษณะที่ดีหลาย ประการไว้ด้วยกัน เช่น อายุของเมล็ดพันธุ์ยาวนานขึ้น สร้างปมรากได้ดี และ ผักใบไม้แตกง่าย ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับปลูกในเขตต้อนรับ

หนังสือ ความรู้เกี่ยวกับการปลูกถัวเหลืองในนาข้าว เล่มนี้ นุյงที่จะให้ความรู้แก่เกษตรกรในเขตต้อนรับ เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้สูงขึ้นด้วยการปลูกถัวเหลือง

สารบัญ

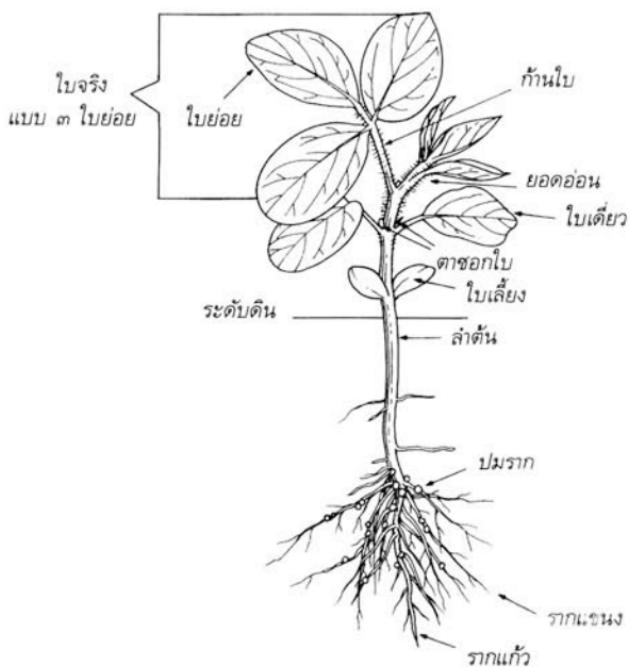
ถ้าเหลือง	1
ถ้าเหลือง	3
เมล็ดพันธุ์	15
การเจริญเติบโตของต้นกล้า	23
ขั้นตอนการเจริญเติบโต - ระยะสร้างใบ	35
ขั้นตอนการเจริญเติบโต - ระยะออกดอก	39
ขั้นตอนการเจริญเติบโต - พัฒนาการของฝัก	45
ระบบ rak	53
ปมรากและกรรมวิธีรากต้นไม้ในโครงเรือน	59
การปลูกถ้าเหลือง	67
สภาพแวดล้อม	69
น้ำ	77
การเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม	83
การเขตกรรมและการปลูก	93
ความต้องการปุ๋ยและปูนซาก	103
สภาพการปลูกและผลผลิตน้ำหนักแห้ง	113
การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาถ้าเหลือง	123
การพัฒนาผลผลิตและกำไร	129
องค์ประกอบของผลผลิต	131
ปัจจัยในการผลิต	137
ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง - วัชพืช	145
ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง - แมลงศัตรูพืช	163
ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง - โรคพืช	177
การปลูกถ้าเหลืองในระบบการปลูกพืชแบบอิน	195
การปลูกพืชตามกัน	197
การปลูกพืชเชิง	205
การปลูกพืชสลับ	215

ถั่วเหลือง

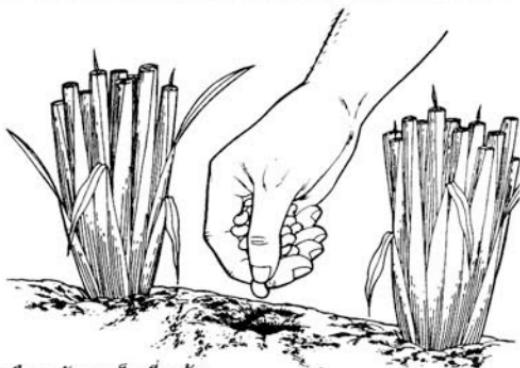
ถัวเหลือง

ตัวถัวเหลือง	5
ทำไม้จึงต้องปลูกถัวเหลือง	6
ถัวเหลืองเพิ่มชาตุอาหารพืชในดิน	7
การปลูกถัวเหลืองช่วยทำลายเชื้อพักรอยหัตตุพีช	8
ถัวเหลืองช่วยเพิ่มรายได้	9
ถัวเหล้อมมีคุณค่าทางโภชนาการ	10
จะปลูกถัวเหลืองเมื่อไร	11
จะปลูกถัวเหลืองเมื่อไร	13
อายุการเก็บเกี่ยวของถัวเหลือง	14

ต้นถั่วเหลือง



ทำไมจึงต้องปลูกถั่วเหลือง

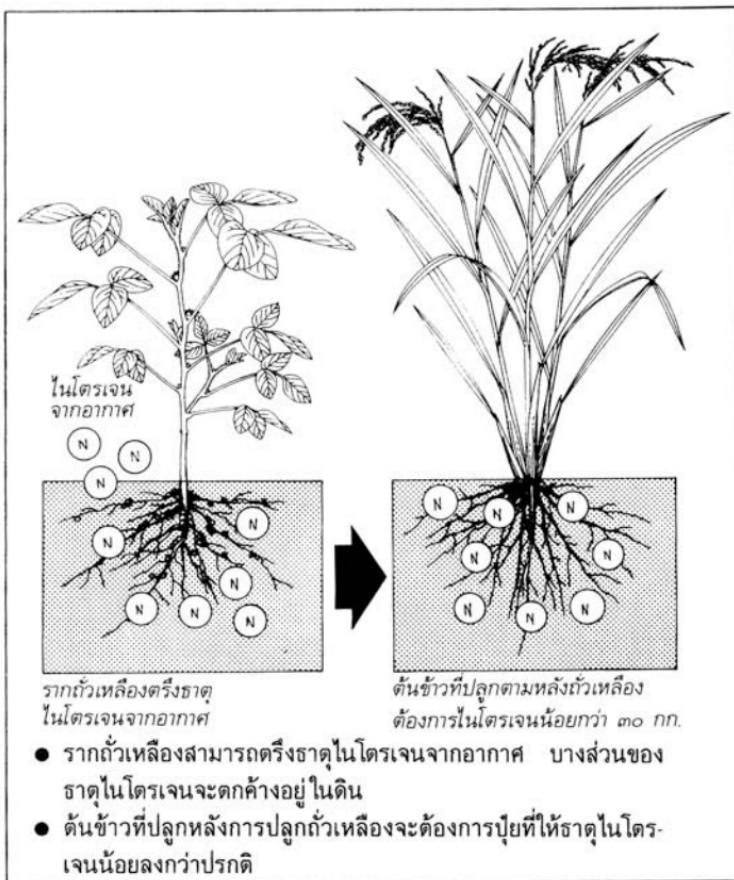


การปลูกถั่วเหลืองหลังการเก็บเกี่ยวข้าว



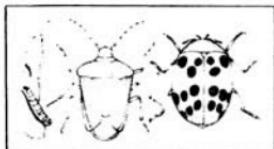
- ถั่วเหลืองเป็นพืชทุตูดเดียวที่ปลูกง่าย สามารถปลูกลงในนาข้าวหลังการเก็บเกี่ยวข้าว
- หากได้รับการบำรุงรักษาอย่างดีจะให้ผลผลิตสูงและกำไรงาม

ถั่วเหลืองเพิ่มธาตุอาหารพืชในดิน

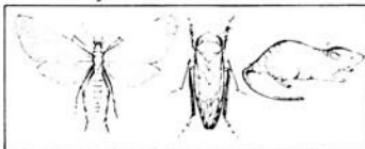


การปลูกถั่วเหลืองจะช่วยทำลาย เชื้อพิจักษ์ของศัตรูพืช

ศัตรูและโรคที่สำคัญของถั่วเหลือง

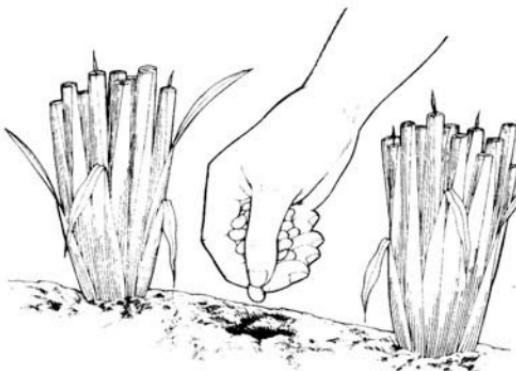


ศัตรูและโรคที่สำคัญของข้าว

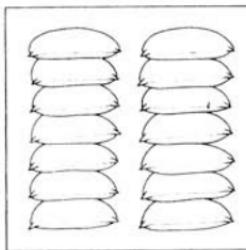


- การปลูกถั่วเหลืองสลับกับการปลูกข้าวจะเป็นการลดศัตรูและโรคของพืชทั้งสองชนิดนี้ เพราะว่า
 - ศัตรูและโรคที่สำคัญของถั่วเหลืองไม่ทำลายข้าว
 - ศัตรูและโรคที่สำคัญของข้าวไม่ทำลายถั่วเหลือง

ถั่วเหลืองช่วยเพิ่มรายได้



การปลูกถั่วเหลืองหลังการเก็บเกี่ยวข้าว



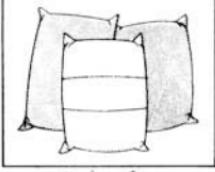
เพิ่มรายได้

- การปลูกถั่วเหลืองหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และสามารถเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

ถั่วเหลืองมีคุณค่าทางโภชนาการ



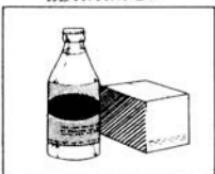
ซอสถั่วเหลือง



แป้งถั่วเหลือง



น้ำมันพืช



เครื่องบูรณา



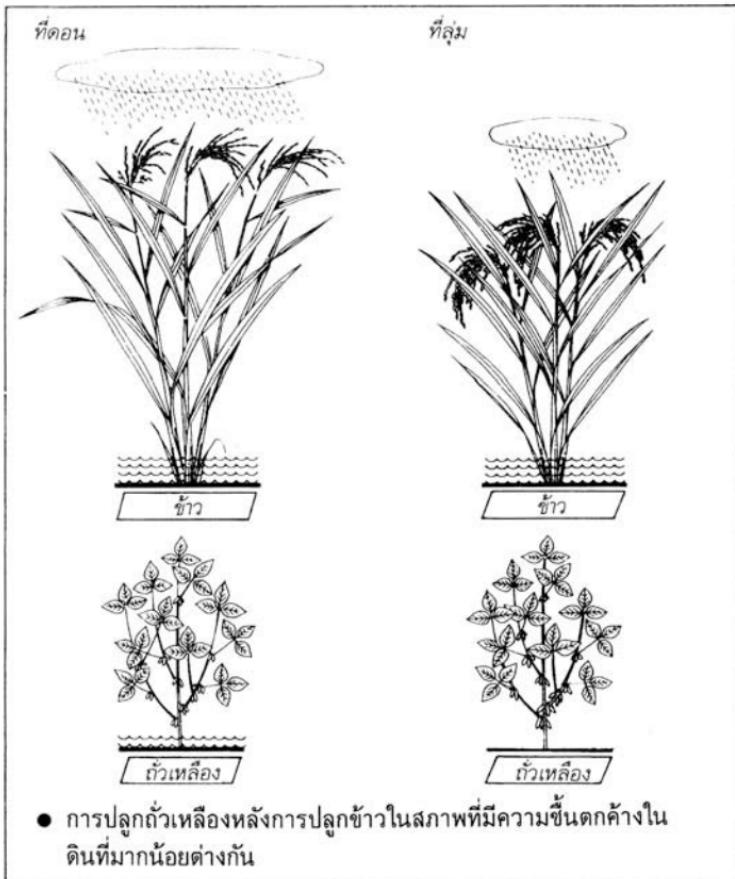
เต้าหู้



อาหารจากถั่วเหลือง

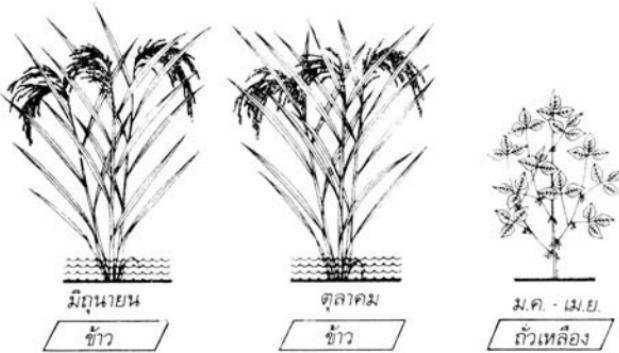
- ถั่วเหลืองมีปริมาณสูงไข้แพรรูปเป็นเครื่องบูรณา และใช้ทำอาหารได้หลายชนิด
- น้ำมันจากถั่วเหลืองใช้ประกอบอาหารและใช้ในงานอุตสาหกรรมหลายประเภท

จะปลูกถั่วเหลืองเมื่อไร



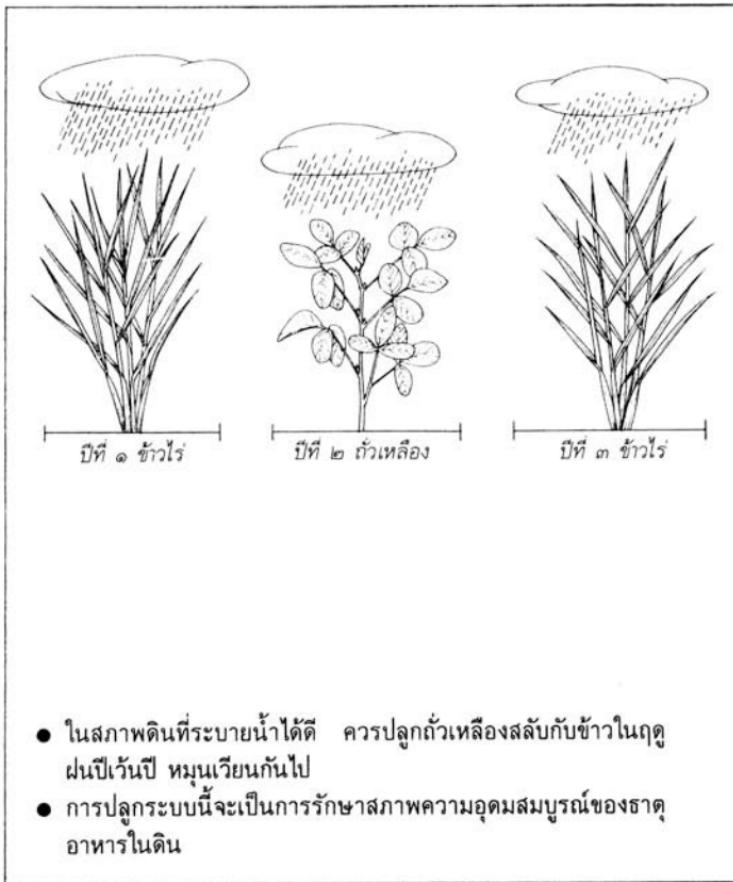
จะปลูกถั่วเหลืองเมื่อไร

พื้นที่การซับ/ระหานดี



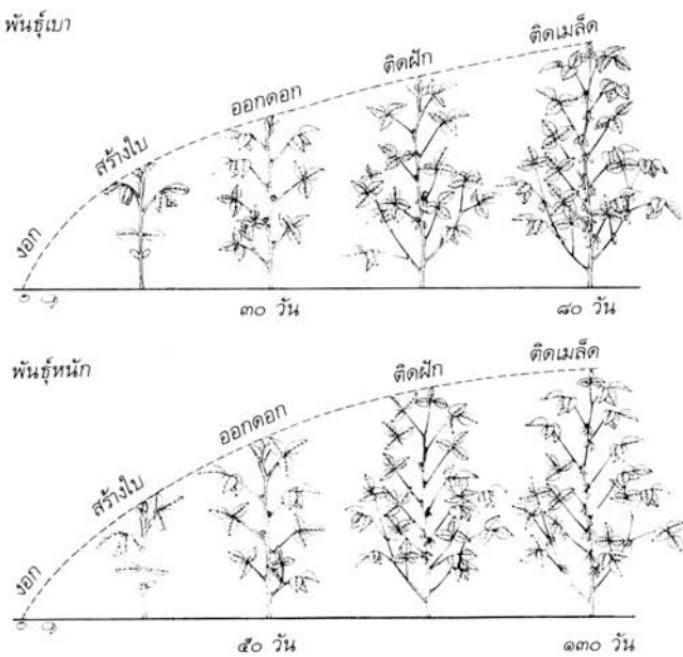
- ควรปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เบาหลังการทำนาสองครั้งในพื้นที่ที่มีการซับ/ระหานดี
- ผลผลิตจะสูงเมื่อได้รับการซับ/ระหานอย่างดี

จะปลูกถั่วเหลืองเมื่อไร



- ในสภาพดินที่ระบายน้ำได้ดี ควรปลูกถั่วเหลืองสลับกับข้าวในฤดูฝนปีเดียวปี หมุนเวียนกันไป
- การปลูกระบบนี้จะเป็นการรักษาสภาพความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดิน

อายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลือง



- อายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองขึ้นอยู่กับพันธุ์ พื้นที่ปลูก และฤดูที่ปลูก
- พันธุ์งาจะมีอายุการเก็บเกี่ยว 50 วัน ส่วนพันธุ์หนังจะมีอายุการเก็บเกี่ยว 90 วัน

ແມັດພັນຍຸ

ເມັດດ້ວຍເຫຼືອງ	17
ສ່ວນປະກອບຂອງເມັດ	18
ກາຮອກ	19
ບັຈັຍທີ່ມີຜລດ່ອກຮອກ - ນ້າ	20
ບັຈັຍທີ່ມີຜລດ່ອກຮອກ - ອາກາສແລະອຸນຫຼມ	21
ບັຈັຍທີ່ມີຜລດ່ອກຮອກ - ຄຸນກາພຂອງເມັດ	22

เมล็ดถั่วเหลือง

เมล็ดแต่ละพันธุ์จะแตกต่างกันในด้านขนาด รูปร่าง และสี



เมล็ดขานาดเล็ก
(๑๐ กรัมต่อ ๑๐๐ เมล็ด)



เมล็ดขานาตใหญ่
(๒๕ กรัมต่อ ๑๐๐ เมล็ด)



ดำ



น้ำตาล



เหลือง



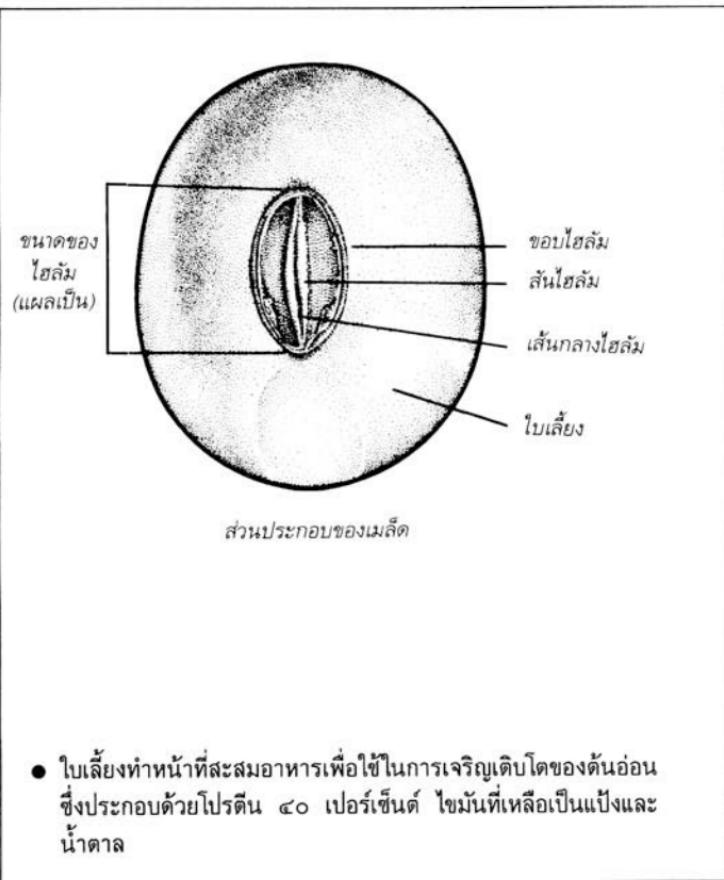
ครีม



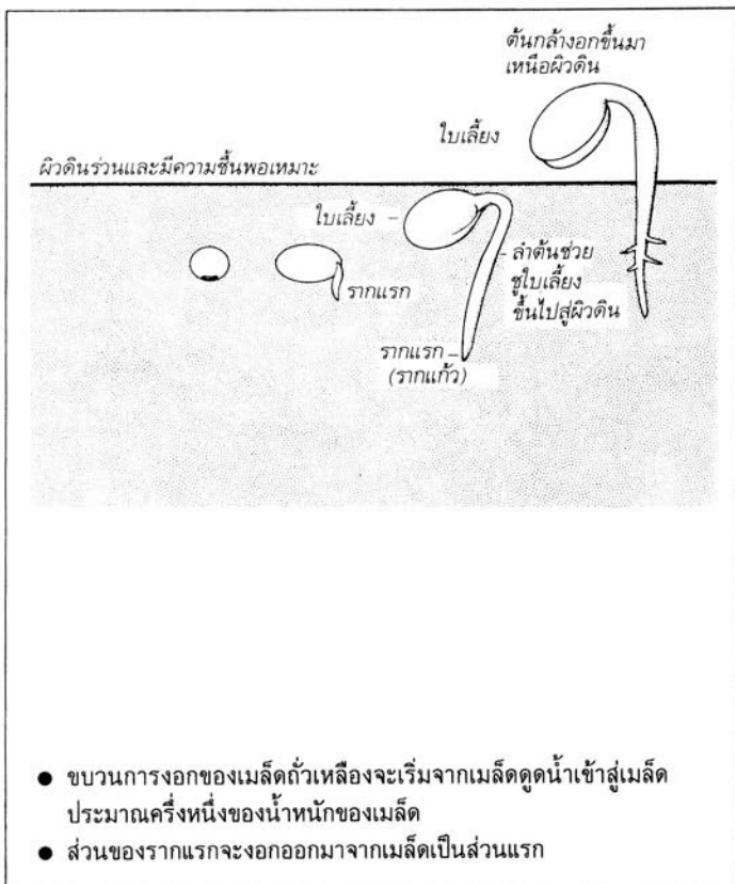
เขียวอ่อน

- เมล็ดถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์จะมีความแตกต่างกันในด้านขนาดและรูปร่าง
- สีของเมล็ดอาจจะเป็นสีขาว ครีม เหลือง เขียวอ่อน น้ำตาลหรือดำ

ส่วนประกอบของเมล็ด

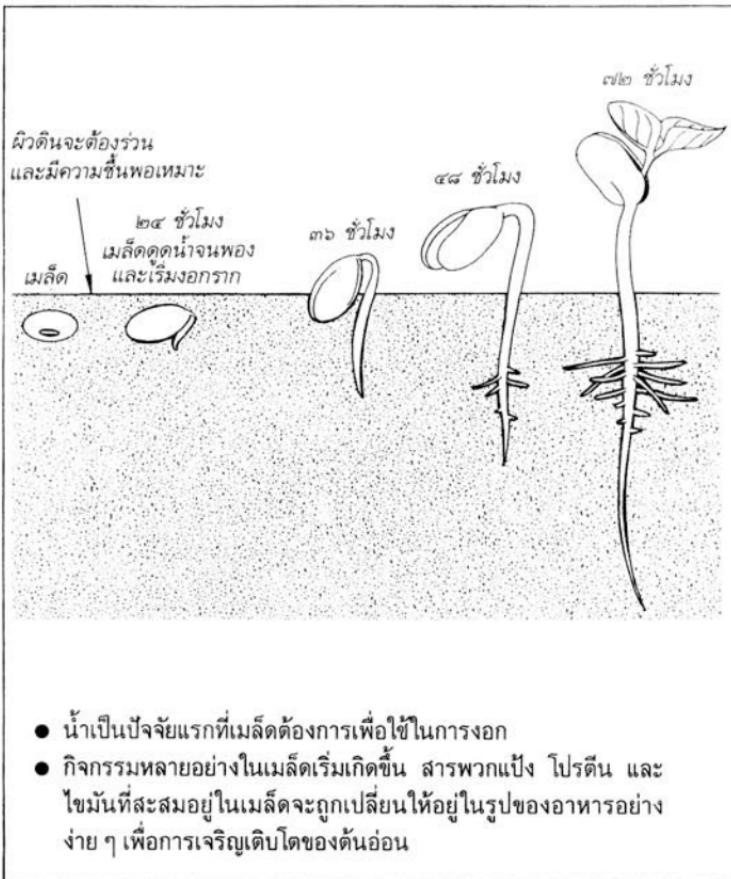


การอกราก

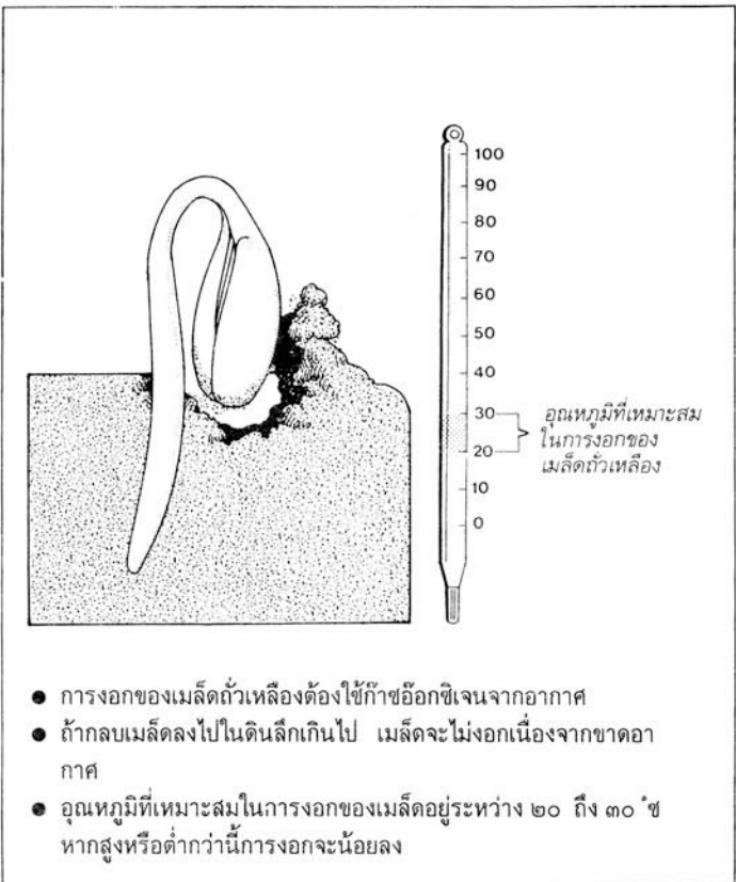


ปัจจัยที่มีผลต่อการงอก

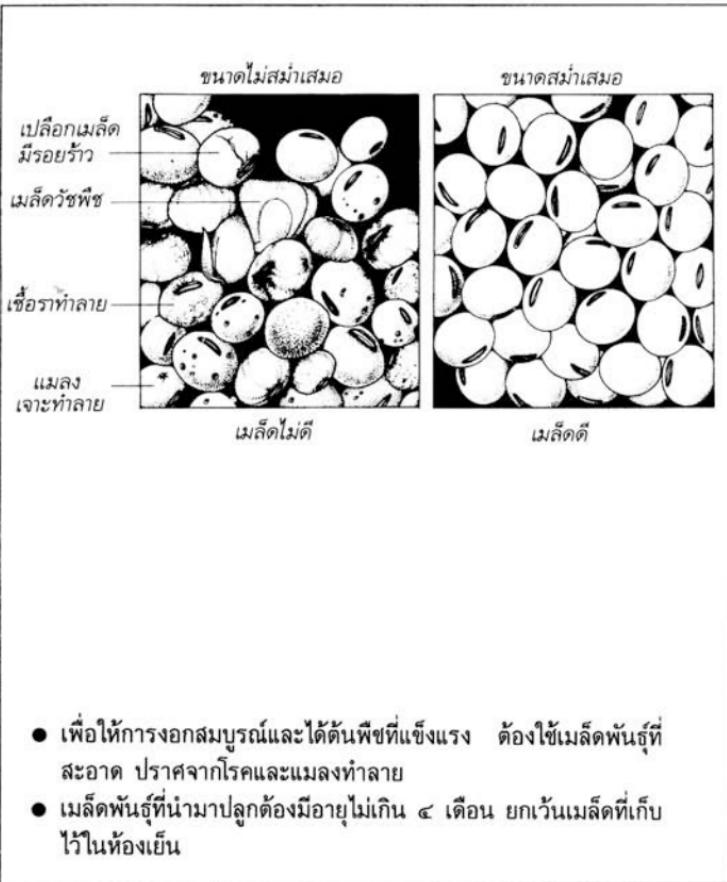
- น้ำ



ปัจจัยที่มีผลต่อการงอก - อากาศและอุณหภูมิ



ปัจจัยที่มีผลต่อการงอก - คุณภาพของเมล็ด

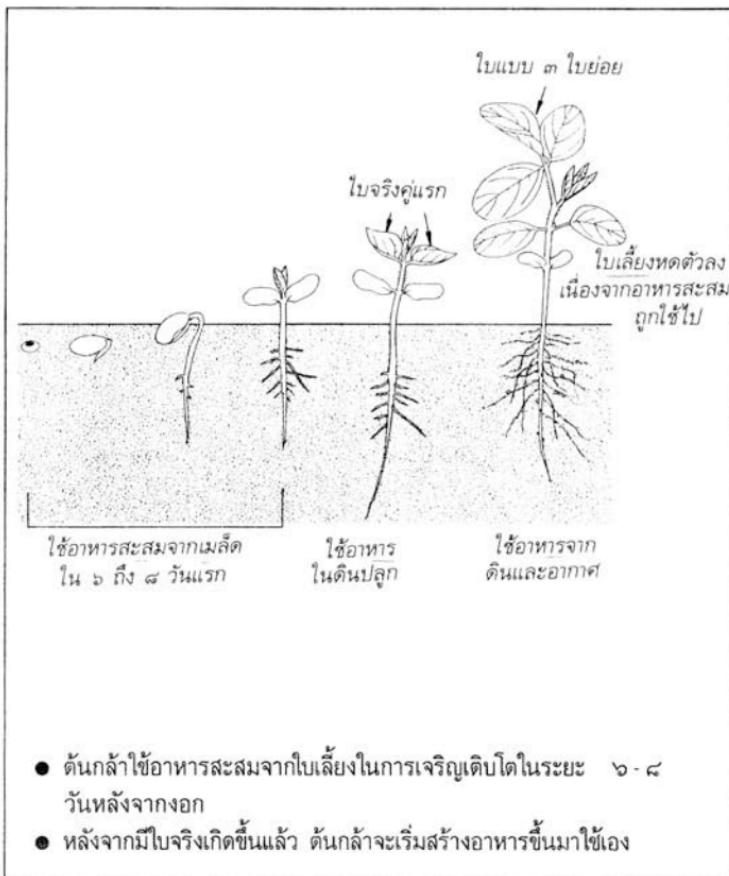


- เพื่อให้การงอกสมบูรณ์และได้ดั้นพืชที่แข็งแรง ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ที่สะอาด ปราศจากโรคและแมลงทำลาย
- เมล็ดพันธุ์ที่นำมาปลูกต้องมีอายุไม่เกิน ๔ เดือน ยกเว้นเมล็ดที่เก็บไว้ในห้องเย็น

การเจริญเติบโตของต้นกล้า

การเจริญเติบโตของต้นกล้า	25
ปัจจัยที่ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - น้ำ	26
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - อุณหภูมิ	27
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - ความเข้มของแสง	28
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - ธาตุอาหารในดิน	29
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - อัตราการปลูก	30
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - วัยพิชัย แมลงและโรคพิษ	31

การเจริญเติบโตของต้นกล้า



- ต้นกล้าใช้อาหารสะสมจากเมล็ดในการเจริญเติบโตในระยะ ๖ - ๘ วันหลังจากออก
- หลังจากมีใบจริงเกิดขึ้นแล้ว ต้นกล้าจะเริ่มสร้างอาหารขึ้นมาใช้เอง

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - อุณหภูมิ

ดินร่วนและมีความชื้น
เหมาะสม

การออกและการเจริญของต้นกล้าสม่ำเสมอ

ดินแห้ง

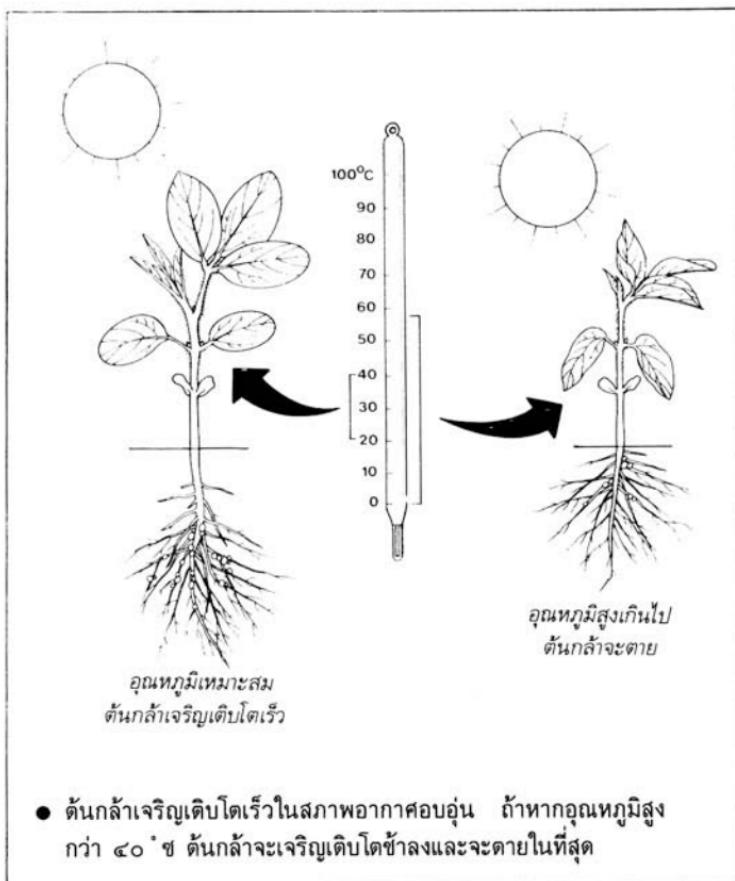
รากเจริญไม่ดี

สภาพดินน้ำซัง

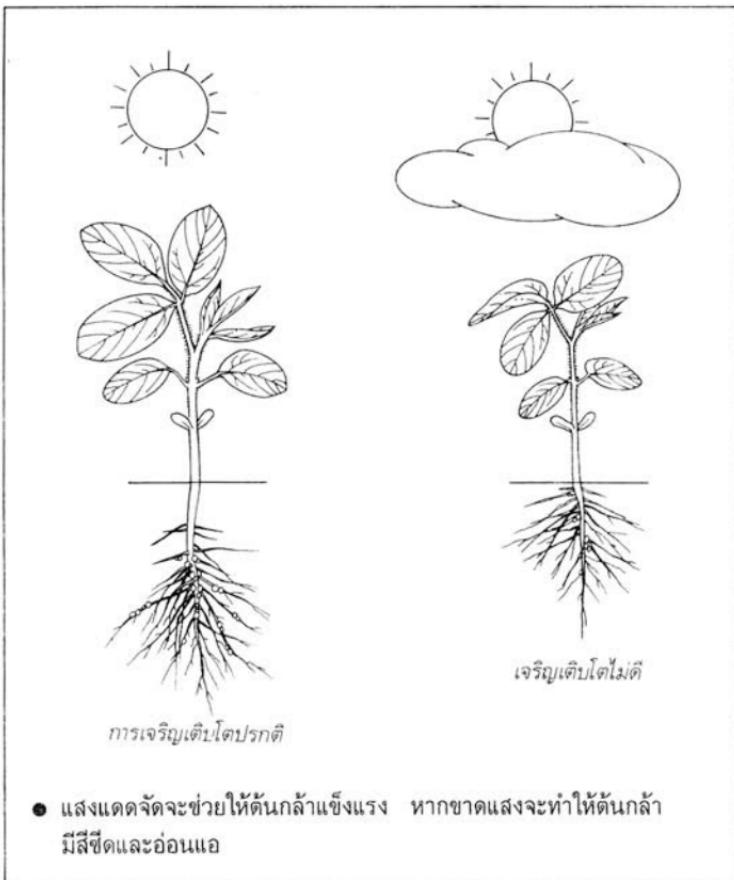
การเจริญเติบโตช้าลงและต้นกล้าจะตาย

- ความชื้นในดินเป็นสิ่งจำเป็นต่อการออกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้า
- รากจะเจริญเติบโตไม่ดีในสภาพดินแห้ง และไม่สามารถดูดธาตุอาหารเข้ามาใช้สร้างอาหาร
- หากได้รับน้ำมากเกินไปต้นกล้าจะเจริญเติบโตช้าและทำให้ต้นกล้าตาย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - น้ำ

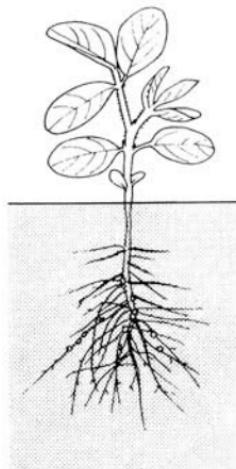
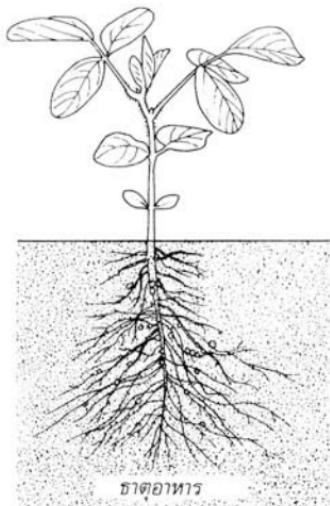


ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - ความเข้มของแสง



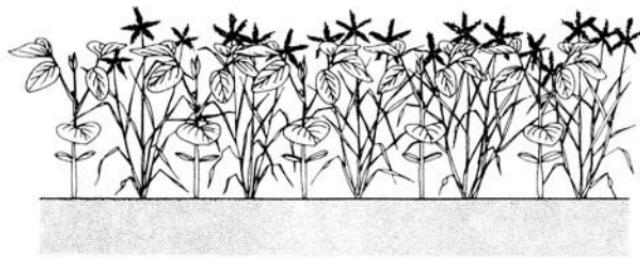
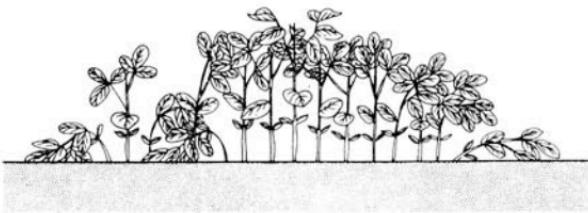
- แสงแดดจัดจะช่วยให้ต้นกล้าแข็งแรง หากขาดแสงจะทำให้ต้นกล้า มีลักษณะอ่อนแอ

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - ธาตุอาหารในดิน



- ต้นกล้าจะเจริญเติบโตเร็วเมื่อได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นอย่างเพียงพอ ในดินที่ขาดธาตุอาหารต้องเพิ่มปุ๋ยลงไปเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - อัตราการปลูก

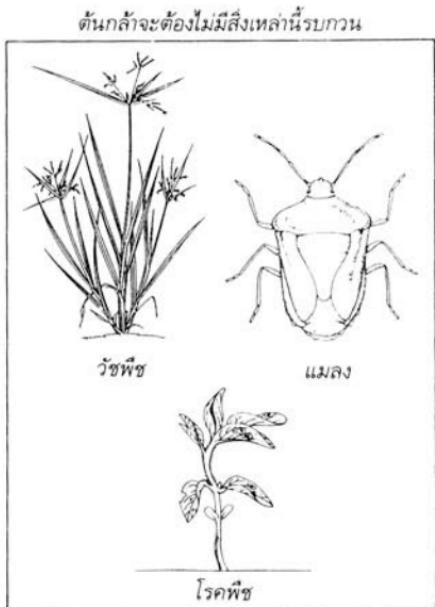


- วัยพืชยังร่าดูอาหารของต้นกล้า
- แมลงคัดรุพืชกินใบและดันของต้นกล้า ต้นกล้าอาจตายได้
- โรคพืชทำลายต้นกล้าให้แคระแกร์น และอาจตายได้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า - วัชพืช แมลง และโรคพืช



ต้นกล้าที่สมบูรณ์



- ระยะปลูกถัดกันไปต้นกล้าจะเปียดแน่น สูงผิดปกติ และเป็นที่อาศัยของศัตรูพืช
- ระยะปลูกห่างกันไป วัชพืชจะขึ้นแซมระหว่างต้นกล้า

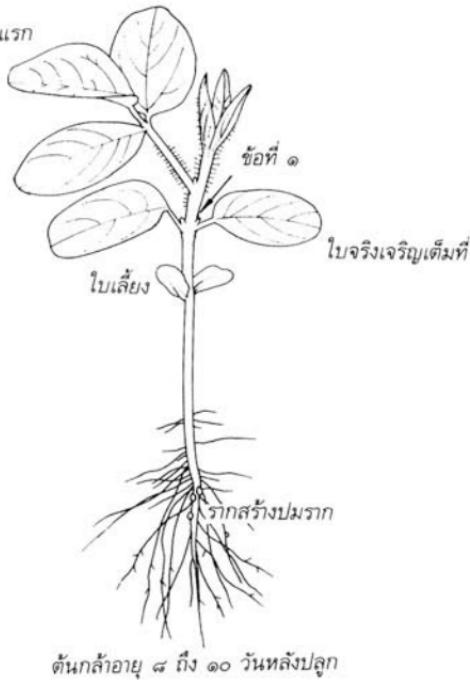
ขั้นตอนการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง - ระยะสร้างใบ	35
การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง - ระยะสร้างใบ	36
การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง - ระยะสร้างใบชั้นสุดท้าย	37
การแตกกิ่งก้าน	38

การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง

- ระยะสร้างใบ

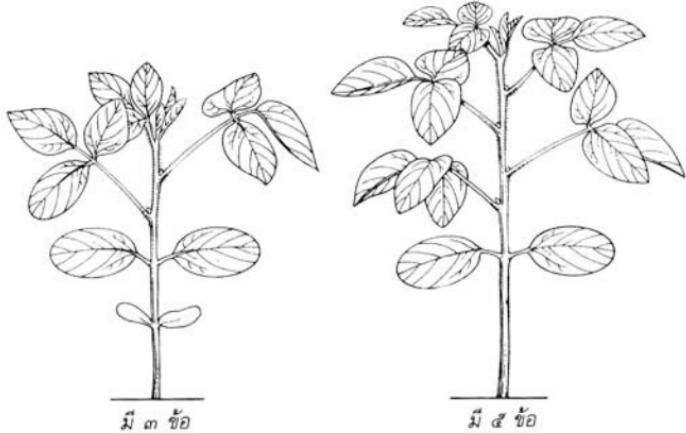
ใบแบบ ๓ ในย่อยในแรก
คลือกแล้ว



- ช้อที่ ๑ เป็นช้อที่มีใบจริง ๑ คู่ แต่ละใบเป็นใบเดียว ไม่มีใบย่อย
- ช้ออื่น ๆ ที่อยู่สูงขึ้นไปจะมีใบเดียว ซึ่งประกอบด้วยใบย่อย ๓ ใบ
- รากเริ่มสร้างปมรากหลังจากที่ต้นกล้าเจริญขึ้นมาบนผิวดินแล้วประมาณ ๑ สัปดาห์

การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง

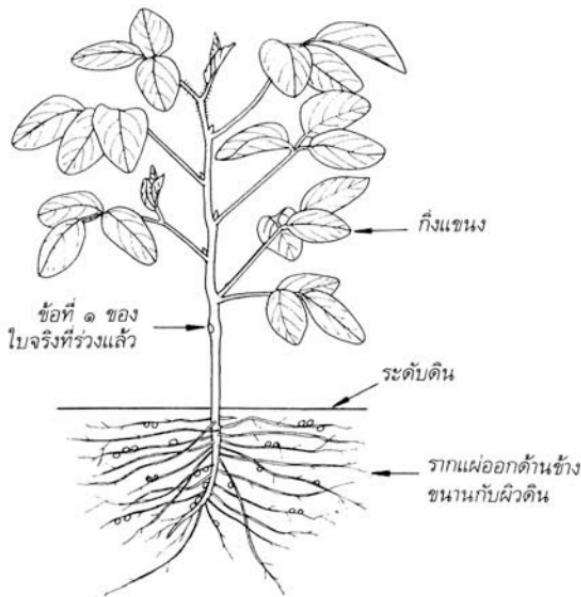
- ระยะสร้างใบ



- การเจริญเติบโตเร็วมาก แต่ละข้อจะมีใบเกิดขึ้นใหม่ และคลื่นขยายออกเดิมที่
- บำรุงจะเริ่มทำหน้าที่ในการดึงธาตุในโตรเจน ในขณะเดียวกันก็จะเพิ่มปริมาณบำรุงขั้นมาอีก

การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง

- ระยะสร้างใบขึ้นสุดท้าย



- ทั้ง ๖ ข้อบนล้ำต้นประกอบด้วยใบที่เจริญเติบโต
- ดาวที่ซอกใบจะเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นกิ่งแขนงหรือเป็นดอก

การแตกกิ่งก้าน



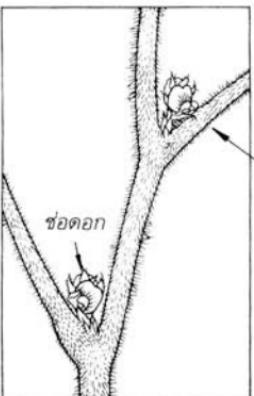
- การแตกกิ่งแรกจะเกิดขึ้นเมื่อลำต้นสูงประมาณ ๒๐ ซ.ม. จำนวน
ของกิ่งที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์ที่ปลูกและระยะปลูก
- กิ่งก้านที่เพิ่มขึ้นมาจะช่วยเพิ่มผลผลิตเมล็ดถ้าเหลือในการเก็บรังสรรคห่าง หรือกรณีที่ยอดของต้นเดิมถูกทำลาย

ขั้นตอนการเจริญเติบโต

- ระยะออกดอก

การออกดอก	41
การออกดอก	42
แบบของการออกดอก - พันธุ์ที่ไม่ทดสอบ	43
แบบของการอักดอก - พันธุ์ที่ทดสอบ	44

การอุดอก

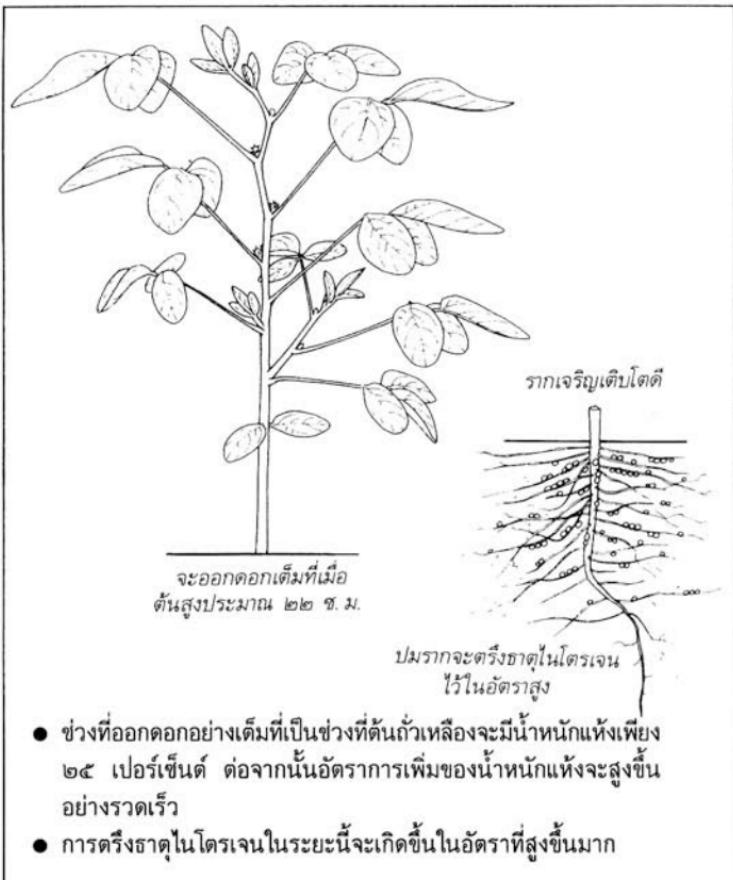


ถ้าต้นมี ๗ รัง ๑๐ ช่อ



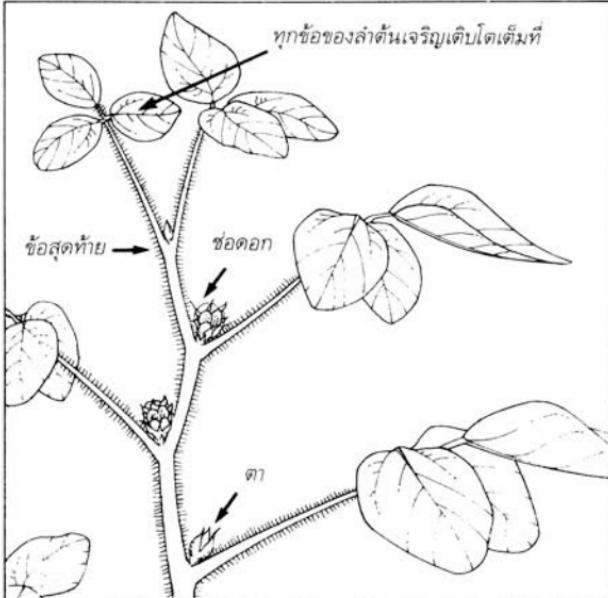
- ดอกฝ่าเหลืองจะเกิดขึ้นเป็นช่อดอกแบบราชีม (raceme)
- อายุการอุดอกแรกของต้นขึ้นอยู่กับพันธุ์ ช่วงแสง และอุณหภูมิ

การออกดอก



แบบของการอุดอก

- พันธุ์ที่ไม่ทอดยอด

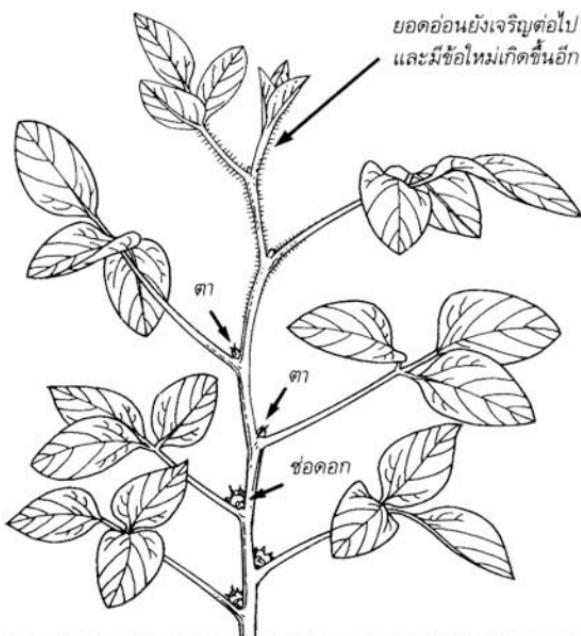


พันธุ์ที่ไม่ทอดยอด

- แบบของการอุดอกของถั่วเหลืองจะเป็นแบบได้ขึ้นอยู่กับแต่ละพันธุ์
- พันธุ์ที่ไม่ทอดยอดจะเริ่มอุดอกเมื่อทุกข้อของลำต้นเจริญเดิบโตเต็มที่ การอุดอกจะเริ่มที่ช้อนบนก่อนแล้วไล่ลงไปที่ช้อนล่าง ๆ แล้วจึงย้อนขึ้นมาที่ช้อนบนอีก

แบบของการอุดอก

- พันธุ์ที่หอดยอด

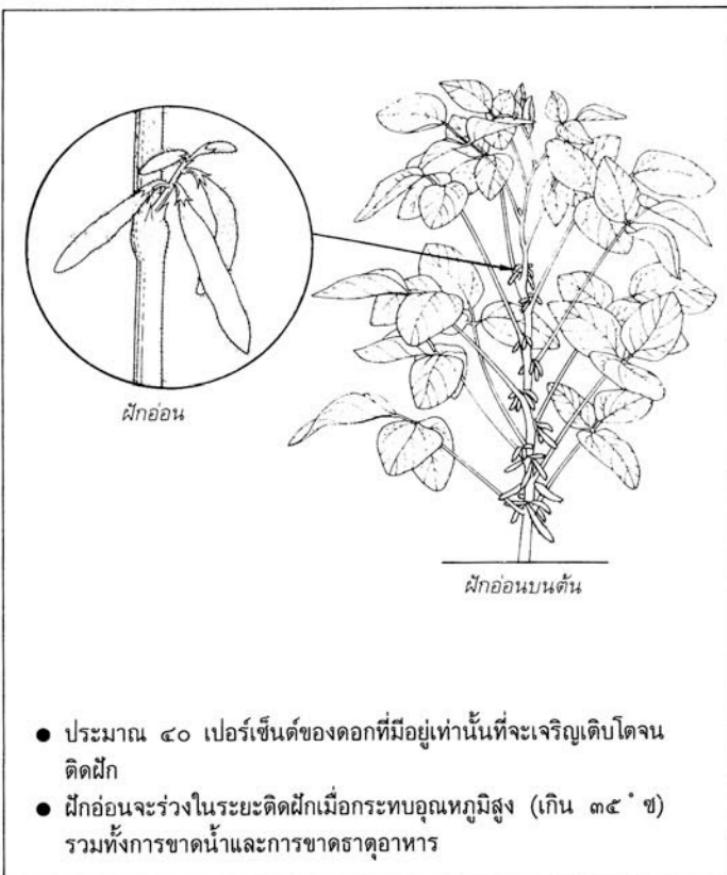


- พันธุ์ที่หอดยอดจะเริ่มอุดอกเมื่อข้อที่มีอยู่เจริญเติบโตเต็มที่เพียงไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนข้อที่มีอยู่
- การอุดอกจะเริ่มที่ข้อล่างสุดก่อน แล้วก็จะติดฝักทันที ในขณะเดียวกับที่ข้อที่อยู่เหนือขึ้นไปยังคงอุดอกต่อไป

ขั้นตอนการเจริญเติบโต - พัฒนาการของฝึก

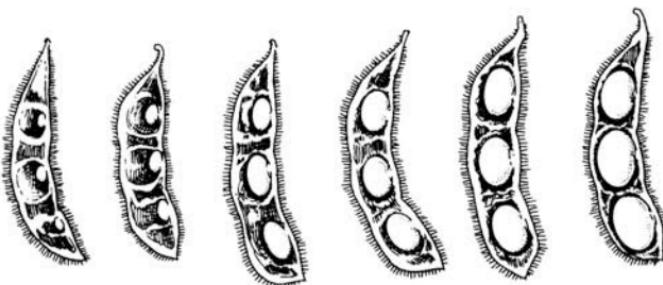
การติดฝึก	47
ติดฝึกเต็มที่	48
การสร้างเมล็ด	49
การสร้างเมล็ด	50
ขั้นตอนการแก่ของเมล็ด	51
ฝึกแก่เต็มที่	52

การติดฝัก



- ประมาณ ๔๐ เปอร์เซ็นต์ของดอกที่มีอยู่เท่านั้นที่จะเจริญเติบโตจนติดฝัก
- ฝักอ่อนจะร่วงในระยะติดฝักเมื่อกระแทกอุณหภูมิสูง (เกิน ๓๕ ° ซ.) รวมทั้งการขาดน้ำและการขาดธาตุอาหาร

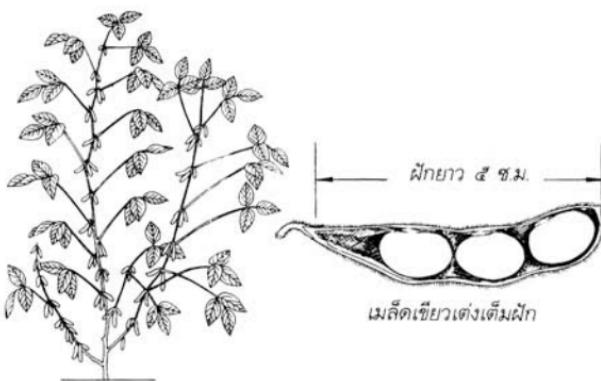
การสร้างเมล็ด



เมล็ดจะเจริญจนเต็มผักอย่างรวดเร็ว

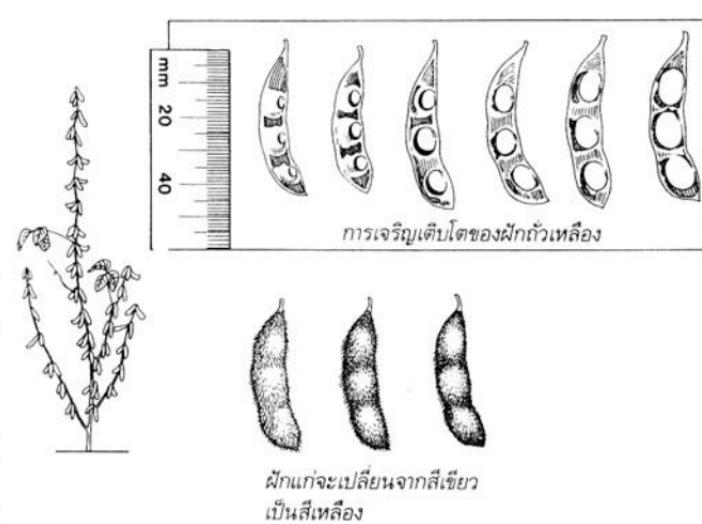
- ผลผลิตเมล็ดถ้าเหลือขึ้นอยู่กับอัตราและช่วงระยะเวลาของการสะสมของน้ำหนักแห้งในเมล็ด
- อัตราการตั้งรากในโตรเจนจะสูงสุดในระยะเริ่มต้นของขั้นตอนการสร้างเมล็ด หลังจากนั้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว

การสร้างเมล็ด



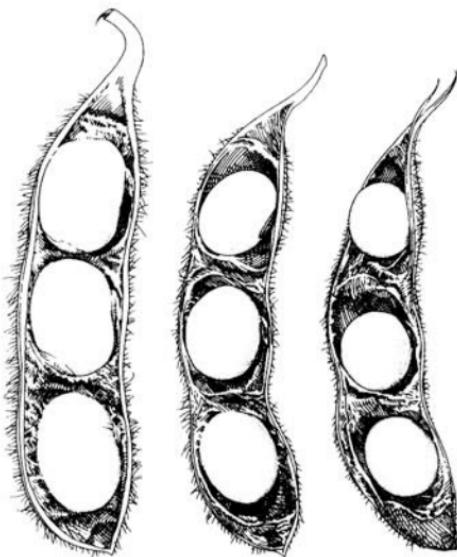
- อาหารที่สะสมไว้ในใบและส่วนต่าง ๆ ของต้นจะถูกส่งมาอย่างเมล็ด
- ในจังหวะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ใบแก่เริ่มร่วงหล่นไป

ขั้นตอนการแก่ของเมล็ด



- ระยะการติดฝักและเมล็ดนี้ฝักจะไม่ค่อยร่วง จำนวนฝักจะมีปริมาณคงที่
- เมล็ดถั่วเหลืองที่แก่จัดจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และจะแห้งก่อนที่จะเก็บเกี่ยว

ผักแก่เต็มที่



ผักแก่สีเขียว

ผักแก่จัดสีเหลือง

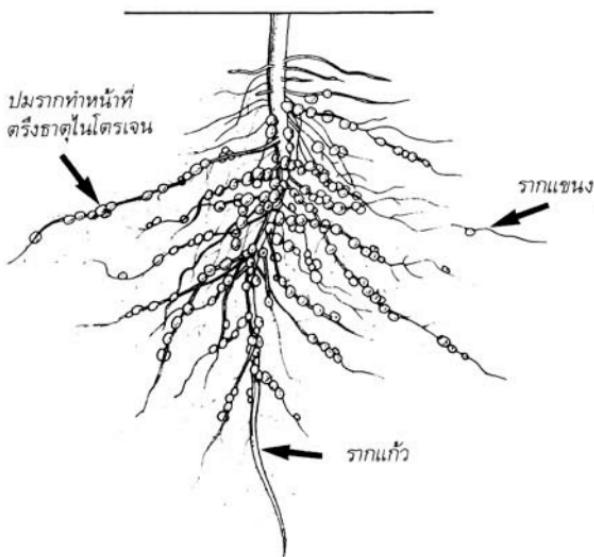
ผักแห้งสีน้ำตาล

- เมื่อผักเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ ๔๔ เปอร์เซ็นต์แล้ว หลังจากนั้นสภาพอากาศดีดองแห้ง หากมีฝนตกในระยะนี้จะสร้างความเสียหายให้แก่เมล็ด
- การกำหนดระยะเวลาที่จะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเป็นเรื่องสำคัญมาก เพื่อป้องกันการสูญเสียเมล็ดที่ร่วงหล่นในไร่

ราก

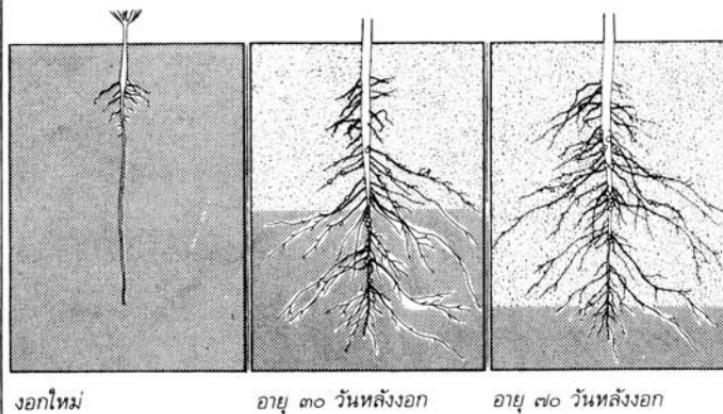
หน้าที่ของราก	55
การเจริญดิบโดยของราก	56
การแพร่กระจายของราก	57

หน้าที่ของราก



- รากจะส่งธาตุอาหารและน้ำไปยังส่วนต่าง ๆ ของดัน
- รากจะพยุงส่วนต่าง ๆ ของดันพืชให้ทรงตัวอยู่ได้
- รากถั่วเหลืองมีปมรากช่วยตรึงรากตุ่นในโตรเจน

การเจริญเติบโตของราก



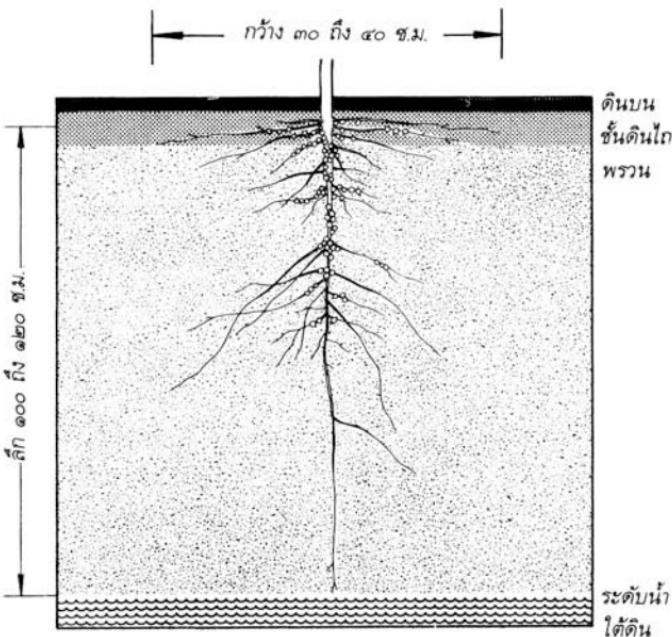
งอกใหม่

อายุ ๓๐ วันหลังออก

อายุ ๓๐ วันหลังออก

- การเจริญเติบโตของรากจะเกิดขึ้นเร็วกว่าทรงพุ่ม
- รากแขนงจะแผ่กระจายออกไปข้างนอกกับระดับดินในสัปดาห์แรก ๆ ของฤดูปลูก
- เมื่อความชื้นในดินลดน้อยลง รากจะแหงลงไปในระดับลึกลงเพื่อคุ้นน้ำและหาดูอาหารขึ้นมา

การแพร่กระจาดของราก

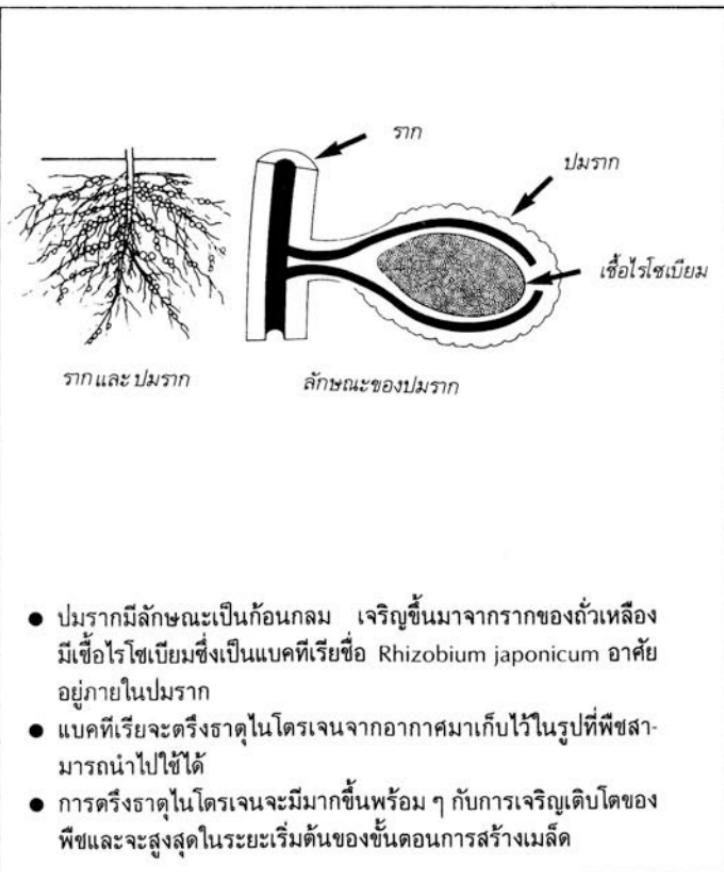


- รากถัวเหลืองจะแพร่กระจาดออกทางด้านข้างประมาณ ๓๐ ซี.ม.
๔๐ ซ.ม. และหยั่งลงไปในดินลึก ๑๐๐ ซี.ม. ๑๒๐ ซ.ม.

ปมราก และ การตรึงธาตุในโตรเจน

ปมราก	61
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปมราก	
และการตรึงธาตุในโตรเจน	62
ปัจจัยที่มีผลต่อการตรึงธาตุในโตรเจน - ธาตุในโตรเจน	
และธาตุฟอฟอรัสในดิน	63
ปัจจัยที่มีผลต่อการตรึงธาตุในโตรเจน - อุณหภูมิ และช่วงแสง	64
ปัจจัยที่มีผลต่อการตรึงธาตุในโตรเจน - เชื้อไร้ไขเปียมในดิน	65

ปมราก



- ปมรากมีลักษณะเป็นก้อนกลม เจริญขึ้นมาจากการของถั่วเหลือง มีเชื้อไรซ์เมียมซึ่งเป็นแบคทีเรียชื่อ Rhizobium japonicum อาศัยอยู่ภายในปมราก
- แบคทีเรียจะตรึงธาตุในโดยเรjenจากอากาศมาเก็บไว้ในรูปที่พิชามารณ์นำไปใช้ได้
- การตรึงธาตุในโดยเรjenจะมีมากขึ้นพร้อม ๆ กับการเจริญเติบโตของพืชและจะสูงสุดในระยะเริ่มต้นของขั้นตอนการสร้างเมล็ด

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปมรากและการตรึงธาตุในโตรเจน

ปมรากจะเกิดมากและทำหน้าที่ได้ดีเมื่อ

มีเชื้อไรซ์บีมในดิน

ดินไม่เป็นกรวดหรือด่างมากเกินไป มีค่าพื้นชั้นหัวใจ ๘.๕ - ๙.๕

รากในโตรเจนในดินมีน้อย

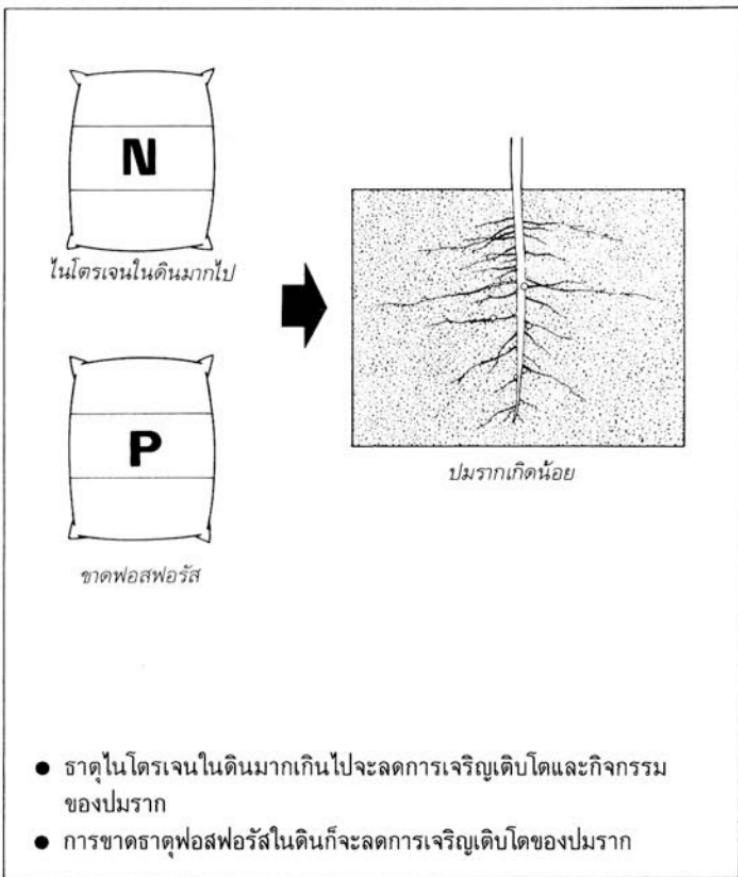
สภาพตัดขวางของปมราก

มีน้ำและรากอหارในดินมากพอ โดยเฉพาะรากฟ้อฟอรัส

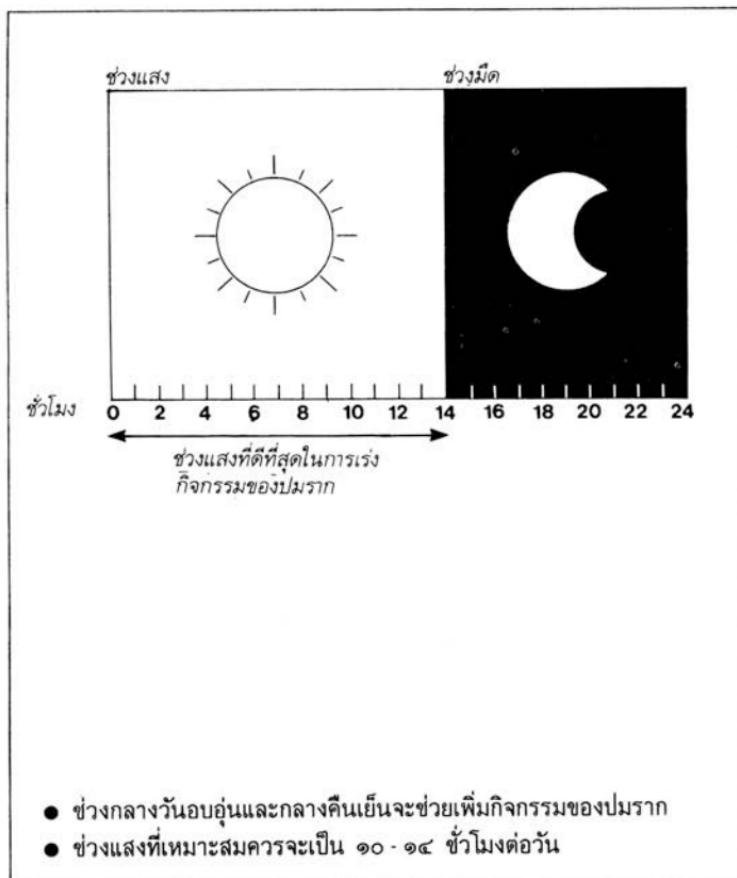
ให้รับแสงแดดมากพอ อุณหภูมิระหว่าง ๒๐ - ๓๐ °C

- รากปมรากเจริญดีในสภาพดินและสภาวะอากาศที่เหมาะสมแล้ว ดันตัวเหลืองจะสามารถตรึงธาตุในโตรเจนได้ถึง ๔๕ ก.ก. ต่อไร่ใน ๑ ฤดูปลูก
- ปมรากที่สมบูรณ์จะมีลักษณะภายในเป็นลิขิมพูหรือสีแดง ส่วนพากที่มีลิขิว น้ำดalem หรือเขียวันนั้น แสดงว่ายังไม่ได้รึงธาตุในโตรเจนไว้

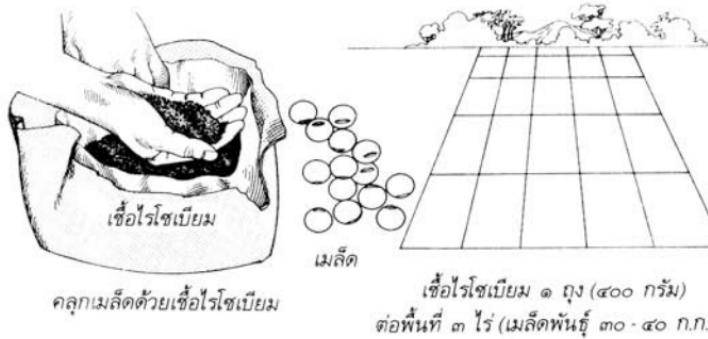
ปัจจัยที่มีผลต่อการตรึงธาตุในโตรเจน - ธาตุในโตรเจน และฟอสฟอรัสในดิน



ปัจจัยที่มีผลต่อการตรึงรากในโตรเจน - อุณหภูมิ และช่วงแสง



ปัจจัยที่มีผลต่อการตรึงธาตุในโตรเจน - เชื้อไร้โซเบียมในดิน



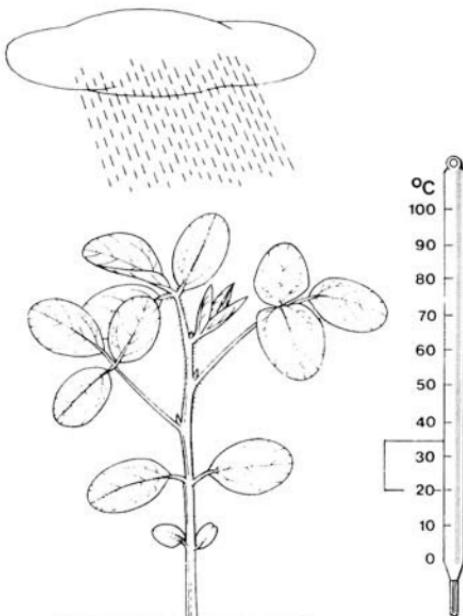
- เชื้อแบคทีเรียที่จะใช้ดองเป็นชนิดที่ใช้เฉพาะกับถั่วเหลืองเท่านั้น จึงจะสร้างปริมาณของถั่วเหลืองได้
- เมล็ดพันธุ์จะต้องคลุกด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกทุกปี

การปลูกถั่วเหลือง

การปลูกถั่วเหลือง - สภาพแวดล้อม

อุณหภูมิและปริมาณน้ำมัน	71
ช่วงแสง	72
ความเข้มของแสง	73
ดิน	74
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	75

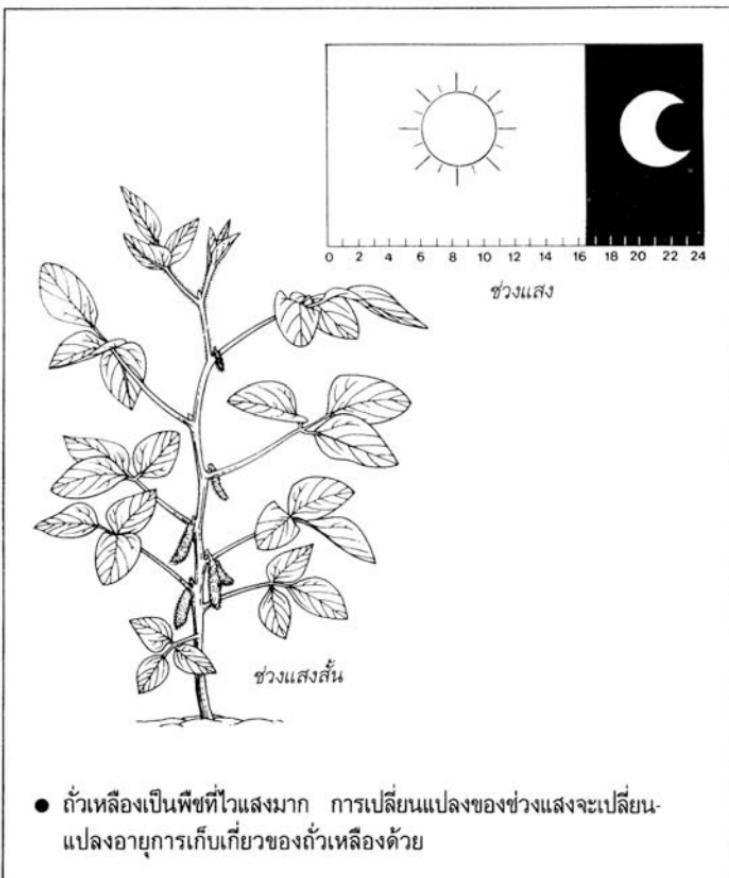
อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน



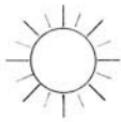
ทั่วเทือกเจริญเดบต์ได้ดีที่อุณหภูมิ ๒๐ ถึง ๓๕ °C
ปริมาณน้ำฝน ๖๐๐ ถึง ๑,๕๐๐ ม.m. ต่อปี

- ทั่วแหล่งสามารถเจริญเดบต์ได้ดีในเขตร้อนในห้องถังที่มีปริมาณฝนปานกลางถึงฝนตกหนัก

ช่วงแสง



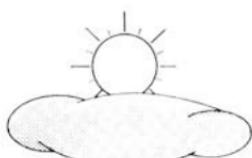
ความเข้มของแสง



ความเข้มของแสงมาก



เจริญเตบโตปกติ



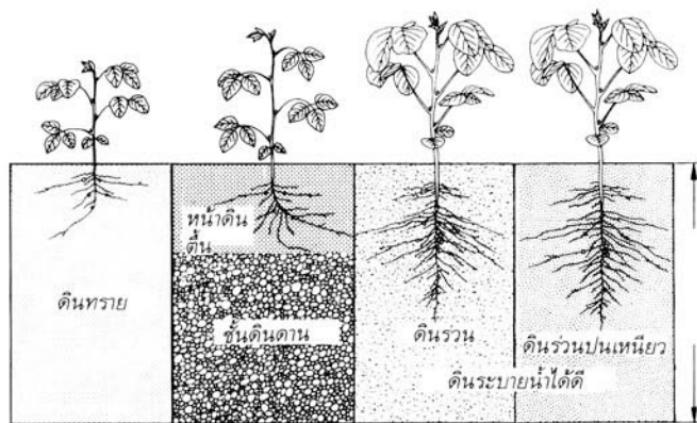
ความเข้มของแสงน้อย



เจริญเตบโตไม่ดี

- แสงแเดดจัดทำให้ใบเจริญเตบโตเร็วและตันพืชจะแข็งแรงสมบูรณ์
- ก้าเหลืองจะเจริญเตบโตช้าในที่ร่มหรือในที่แสงแเดดอ่อน

ดิน



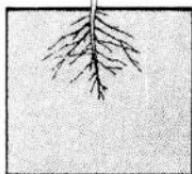
- ถ้าเหลืองต้องการดินที่มีหน้าดินลึก ระบายน้ำและอุ่มน้ำได้ดี ไม่สามารถเจริญเติบโตในสภาพดินทรัพย์หรือดินที่มีหน้าดินดึ้นบนขั้นดินดาน
- ดินที่เหมาะสมในการปลูกถ้าเหลืองคือดินนาที่ระบายน้ำได้ดี

ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

เจริญเติบโตดี

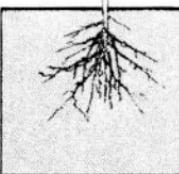
พีเอช ๕.๖ - ๘.๔

ล่าตันแครงเกร็น
พีเอช ๓.๕ - ๕.๕

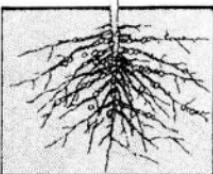


ไม่มีน้ำ/mาก

เจริญเติบโตไม่ดี
พีเอช ๔.๖ - ๕.๔



สร้างปัจมุขไม่ดี



ราบทึบ/มีน้ำมาก

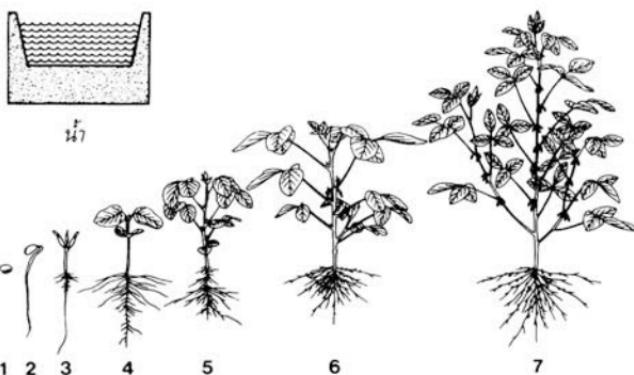
- ดินที่เป็นกรดไม่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกก้าวเหลือง
- ดินควรจะมีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ระหว่าง ๕.๕ ถึง ๗.๕
- การใช้ปุ๋นขาวปรับปรุงดินที่เป็นกรดจะช่วยให้การปลูกก้าวเหลืองได้ผลดียิ่งขึ้น

การปลูกถั่วเหลือง

- ๙๑

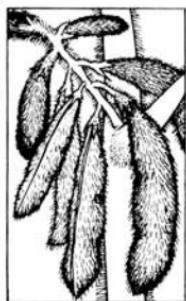
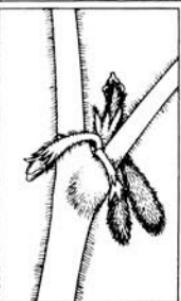
ปริมาณน้ำที่ต้องการ	79
ช่วงที่ต้องการน้ำมาก	80
การให้น้ำ	81
ระบบชลประทาน	82

ปริมาณน้ำที่ต้องการ



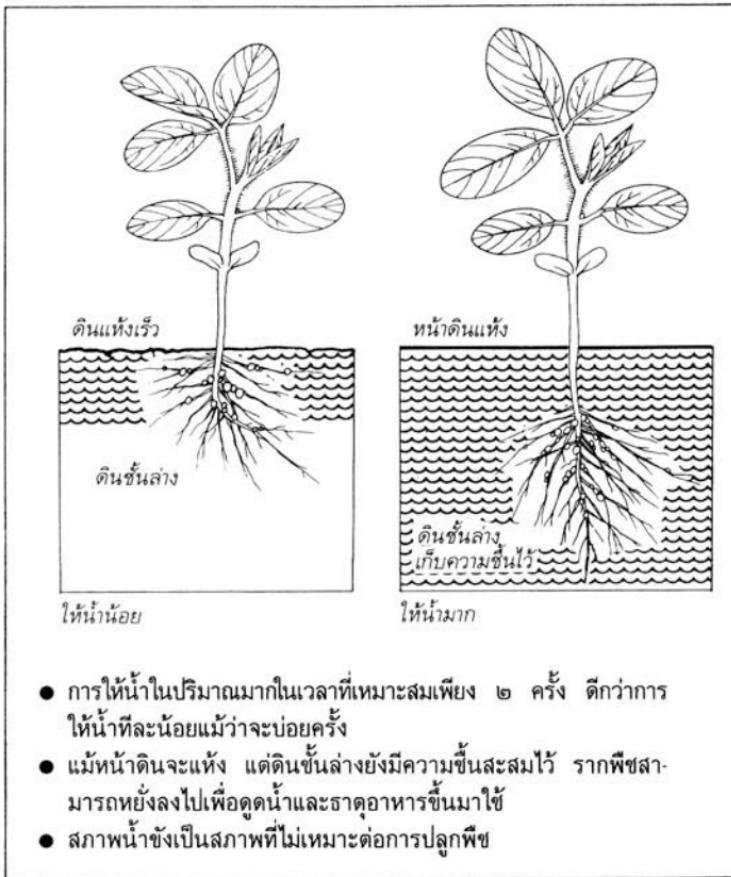
- ถ้าเหลืองต้องการน้ำในการเจริญเติบโตประมาณ ๔๐๐ กิล ๕๕๐ ม.ม. ตลอดฤดูปลูก
- ปริมาณน้ำที่มากหรือน้อยกว่านี้จะทำให้ได้ผลผลิตลดน้อยลง

ช่วงที่ต้องการน้ำมาก



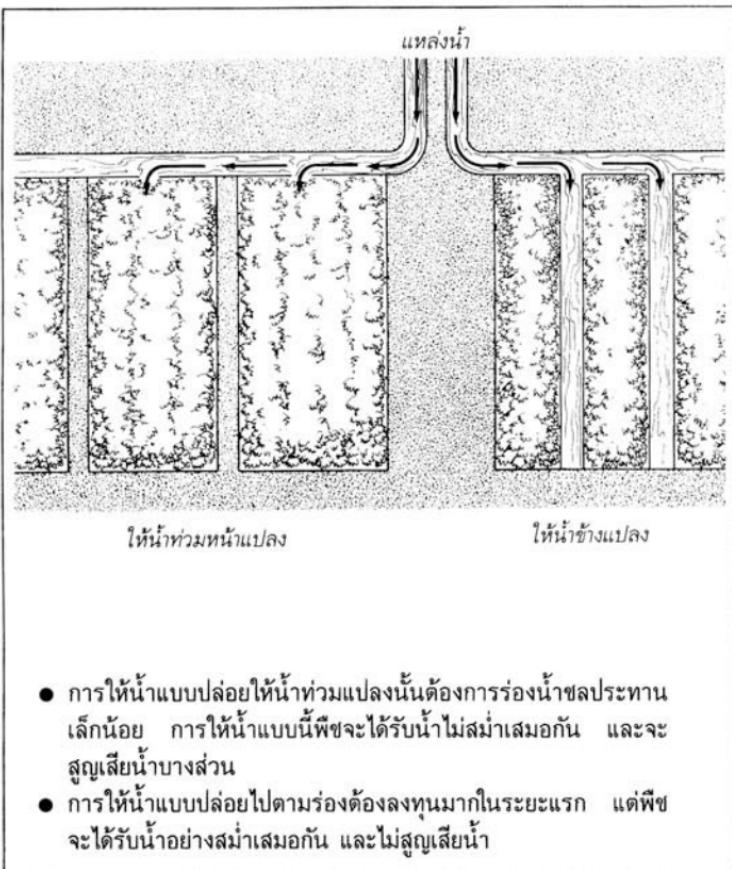
- น้ำในดินจะถูกใช้มากในระยะการอกรากของเมล็ด การเจริญเติบโตของต้นกล้าในระยะแรก การติดฝัก ไปจนถึงการสร้างเมล็ดให้เต็มฝัก
- การขาดน้ำในช่วงสำคัญเหล่านั้นจะทำให้ผลผลิตลดลงมาก

การให้น้ำ



- การให้น้ำในปริมาณมากในเวลาที่เหมาะสมเพียง ๒ ครั้ง ดีกว่าการให้น้ำทีละน้อยแม้ว่าจะบ่อยครั้ง
- แม่หน้าดินจะแห้ง แต่ดินขันล่างยังมีความชื้นสะสมไว้ รากพืชสามารถหยั่งลงไปเพื่อคุ้นน้ำและธาตุอาหารขึ้นมาใช้
- สภาพน้ำขังเป็นสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช

ระบบชลประทาน



การปลูกถั่วเหลือง

- การเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม

การเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม	85
พันธุ์ที่เหมาะสม - อายุการเก็บเกี่ยว	86
พันธุ์ที่เหมาะสม - ด้านทานโรคและแมลง	87
พันธุ์ที่เหมาะสม - ทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง	88
พันธุ์ที่เหมาะสม - ทนต่อการล้ม	89
พันธุ์ที่เหมาะสม - ฝักน้ำเด็กง่าย	90
พันธุ์ที่เหมาะสม - สร้างปมรากได้เอง	91

การเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม

- คุณสมบัติของพันธุ์ที่เหมาะสม



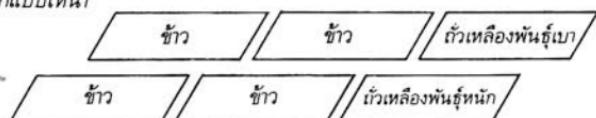
- ผลผลิตของถั่วเหลืองขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพพื้นที่ที่ปลูก
- เลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับระบบการปลูกและปริมาณน้ำที่มีอยู่
- ปลูกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง

พันธุ์ที่เหมาะสม

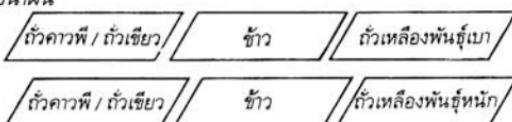
- อายุการเก็บเกี่ยว

พันธุ์เบา - อายุ ๗๕ ถึง ๘๕ วัน
พันธุ์ปานกลาง - อายุ ๙๕ ถึง ๑๐๕ วัน
พันธุ์หนัก - อายุ ๑๑๕ ถึง ๑๒๐ วัน

ปลูกแบบให้น้ำ



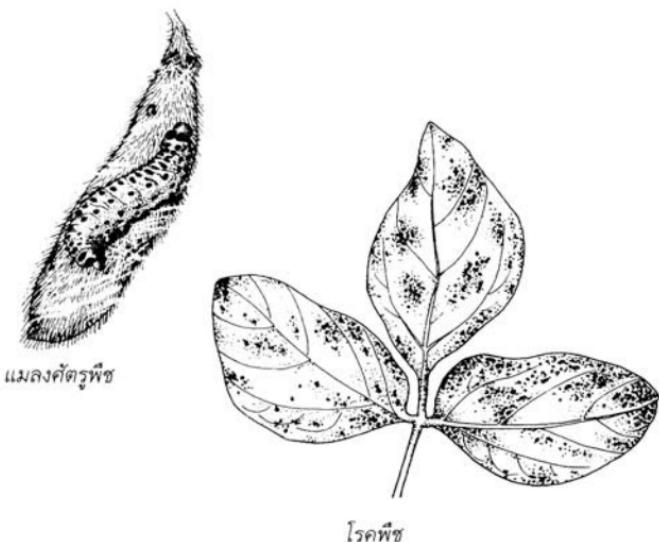
ปลูกแบบอาศัยน้ำฝน



- พันธุ์หนักจะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เบา
- พันธุ์เบาเหมาะสมที่จะนำมาปลูกตามหลังการปลูกพืชอื่นในระบบการปลูกพืชตามกัน
- พันธุ์ปานกลางจะให้ผลผลิตดีเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่ดีที่สุดเท่านั้น

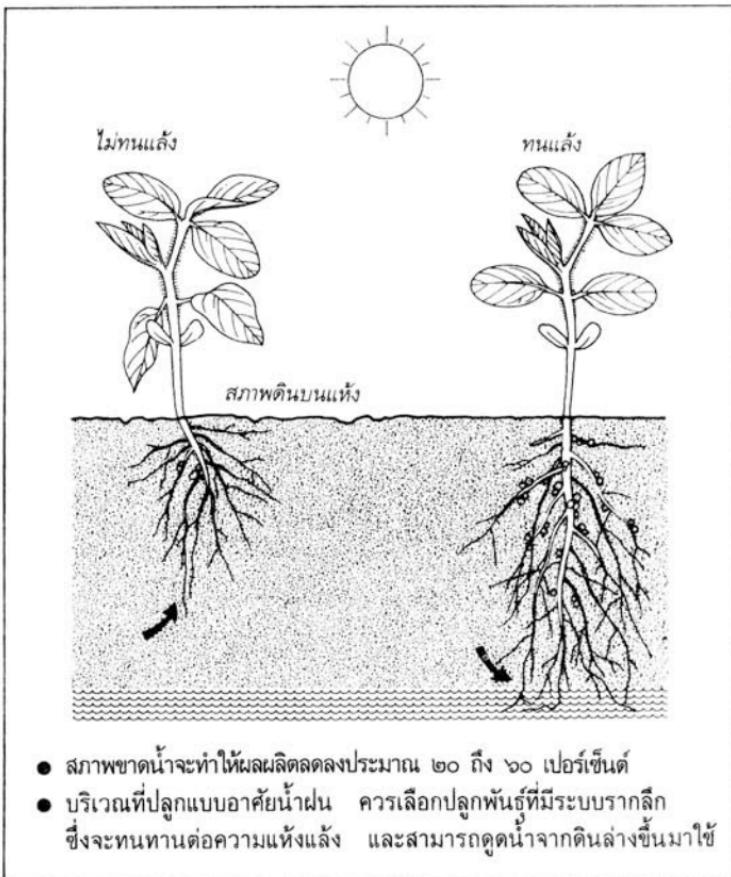
พันธุ์ที่เหมาะสม - ต้านทานโรคและแมลง

ถ้าเลือกพันธุ์ดีต้องทนทานต่อ



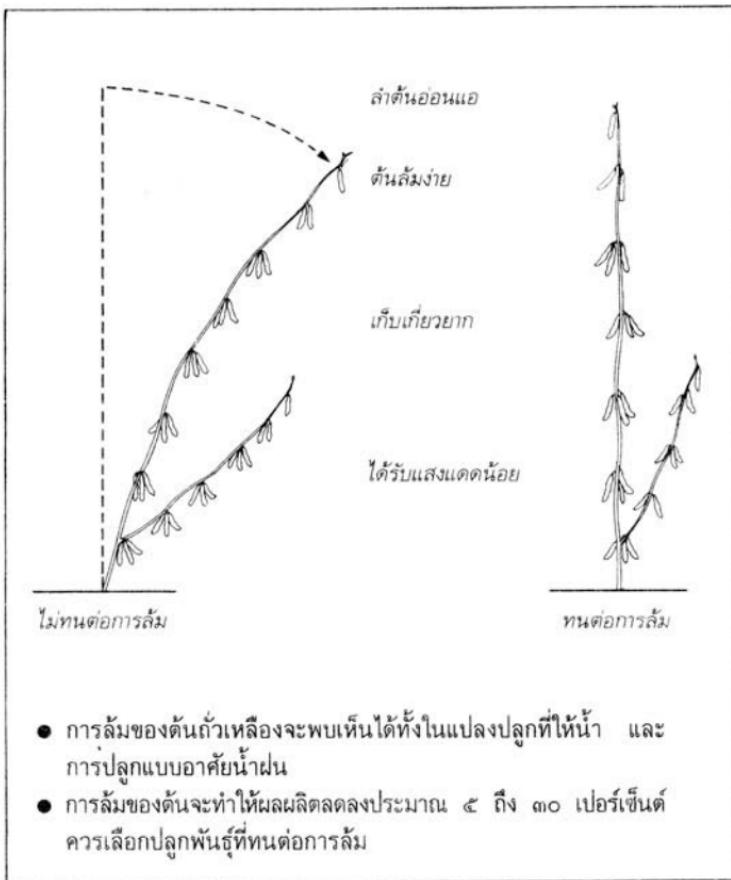
- ถ้าเลือกหลายพันธุ์มีคุณสมบัติในการต้านทานโรค และแมลง เลือกปลูกพันธุ์ที่ต้านทานโรค และแมลงศัตรูพืชชนิดที่ทำความเสียหายมากและพบในไร่เสมอ

พันธุ์ที่เหมาะสม - ทนต่อความแห้งแล้ง



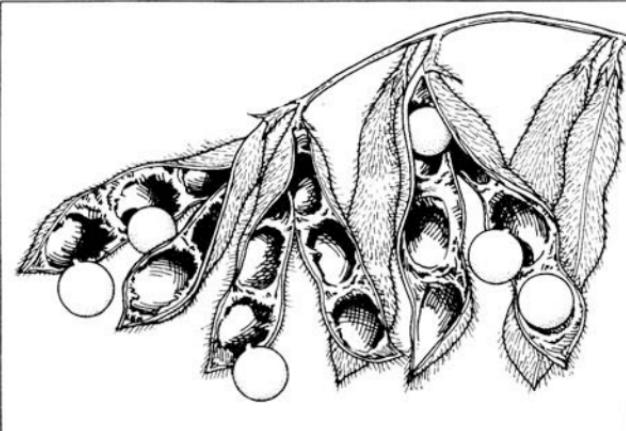
- สภาพดินน้ำจืดทำให้ผลผลิตลดลงประมาณ ๒๐ กิโล ๖๐ เปอร์เซ็นต์
- บริเวณที่ปลูกแบบอาศัยน้ำฝน ควรเลือกปลูกพันธุ์ที่มีระบบบำรุงลึกซึ้งจะทนทานต่อความแห้งแล้ง และสามารถดูดน้ำจากดินล่างขึ้นมาใช้

พันธุ์ที่เหมาะสม - ทนต่อการล้ม



- การล้มของดันก้าวเหลืองจะพบเห็นได้ทั้งในแปลงป่าปกติให้น้ำ และ การปลูกแบบอาศัยน้ำฝน
- การล้มของดันจะทำให้ผลผลิตลดลงประมาณ ๕ ถึง ๓๐ เปอร์เซ็นต์ ควรเลือกป่าพันธุ์ที่ทนต่อการล้ม

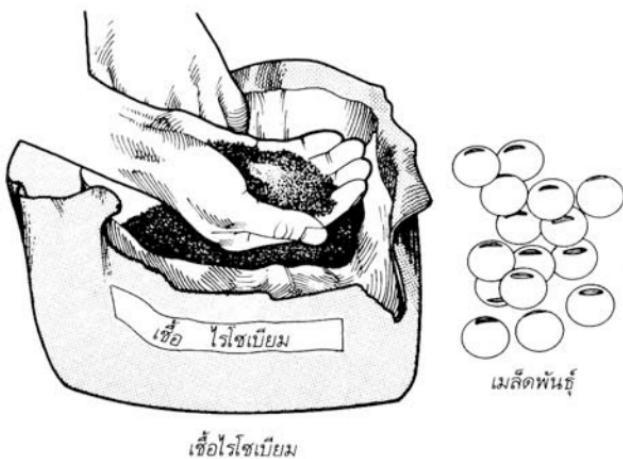
พันธุ์ที่เหมาะสม - ฝักไม่แตกง่าย



ฝักแตกในแปลงทำให้ผลผลิตลดลง ๕ - ๑๐ %

- การยืดเวลาการเก็บเกี่ยวออกไป จะเป็นการสูญเสียเมล็ดจากการแตกของฝักถ้าเหตุการณ์นี้ชั่วขณะ
- เลือกปลูกพันธุ์ที่ฝักไม่แตกง่าย

พันธุ์ที่เหมาะสม - สร้างปมรากได้เอง



- ถ้าเหลืองบางพันธุ์สามารถสร้างปมรากได้โดยอาศัยเชื้อไรโซเบียม ในเดือนพื้นที่ปลูกนั้น
- พื้นที่ที่ไม่ได้ปลูกถ้าเหลืองมากเกิน ๕ ปีแล้ว ควรปลูกถ้าเหลืองพันธุ์ ที่สร้างปมรากได้เอง
- การคุ้งเมล็ดพันธุ์ถ้าเหลืองในเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก จะช่วยให้ ถ้าเหลืองทุกพันธุ์สร้างปมรากได้ดีขึ้น

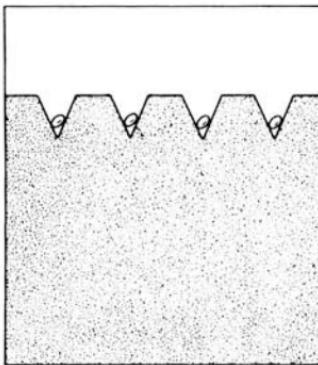
การเขตกรรม และการปลูก

การเตรียมดิน - ด้วยการไถพรวน	95
การเตรียมดิน - ไม่ไถพรวน	96
ฤดูปลูกและวันปลูก	97
อัตราการปลูก	98
ระยะปลูก	99
วิธีปลูก	100
ความลึกในการปลูก	101

การเตรียมดิน - ด้วยการไถพรวน



ไถดินและไถพรวนแนวช่วง ๒ ครั้ง



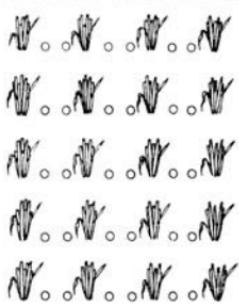
สภาพดินที่ไถพรวนอย่างดี

- การไถพรวนมีความจำเป็นสำหรับพืชน้ำที่ต้องการน้ำจากชลประทาน เพราะจะดักต่อการให้น้ำ การไถพรวนมีประโยชน์หลายประการ คือ
 - ทำให้ดินร่วนโปร่งเป็นการเพิ่มอากาศในดิน
 - สะดวกในการออกของเมล็ดและการเจริญของรากในแนวลึก
 - เป็นการควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืช
- แต่การไถพรวนก็มีข้อเสีย คือ
 - เพิ่มค่าใช้จ่ายในการไถพรวน
 - ยึดระยะเวลาการปลูกพืชให้ล่าช้าลง
 - ดินจะสูญเสียความชื้นมากขึ้น ทำให้ดินแห้งเร็ว

การเตรียมดิน

- ไม่ต้องไถพรวน

ไม่ต้องเตรียมดิน



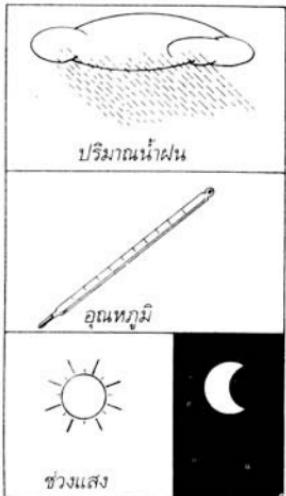
ไม่ต้องไถพรวน



หยุดเม็ดถั่วเหลืองลงในหลุมข้า้งต่อข้า้ง

- การปลูกโดยไม่ต้องไถพรวนหมายความว่ากระบวนการปลูกพืชแบบอาศัยน้ำฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกในนาข้าวหลังการเก็บเกี่ยวข้าว มีประโยชน์ คือ
 - ประหยัดแรงงานและค่าใช้จ่าย
 - สภาพพื้นที่ไม่เปลี่ยนแปลง ปลูกพืชแบบเดิมได้อีก
 - ความชื้นในดินถูกอนามาใช้ได้อย่างเต็มที่
- ข้อเสียของการปลูกโดยไม่ต้องไถพรวน คือ
 - ไม่ได้เพิ่มอากาศในดิน
 - รากจะหยั่งลงไปในดินลึกไม่ได้
 - วัชพืชเจริญเติบโตได้ดี

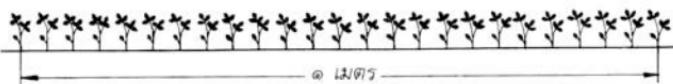
ฤดูปลูก และวันปลูก



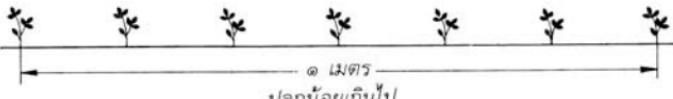
- ฤดูปลูกถ้าเหลืองขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และช่วงแสง
- การกำหนดวันปลูกที่เหมาะสมนั้นแตกต่างกันออกไปตามถูกฤดูกาลและท้องถิ่นที่จะปลูก การปลูกในฤดูหนาวซึ่งเป็นช่วงวันสั้นจะได้ผลผลิตต่ำ

อัตราการปลูก

๑๕ ถิ่ง ๑๘ ต้น



๑ เมตร



๑ เมตร

ปลูกน้อยเกินไป

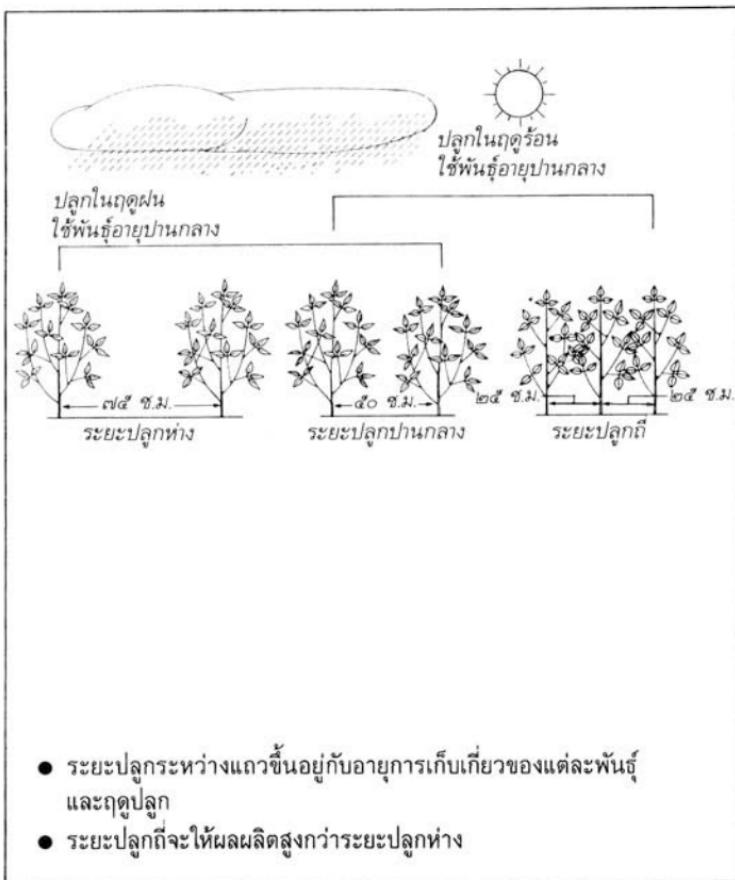


๑ เมตร

ปลูกมากเกินไป

- อัตราการปลูกที่จะให้ผลผลิตสูงสุดคือ ๑๕ ถิ่ง ๑๘ ต้นต่อ ๑ เมตร
(ใช้มีล็ดพันธุ์ ๑๐ ถิ่ง ๑๓ ก.ก. ต่อไร่)
- การปลูกแน่นเกินไปดันจะอ่อนแองและล้มง่าย

ระยะปลูก



- ระยะปลูกระหว่างแคล้วขึ้นอยู่กับอายุการเก็บเกี่ยวของแต่ละพันธุ์ และคุณภาพลูก
- ระยะปลูกที่จะให้ผลผลิตสูงกว่าระยะปลูกท่ามกลาง

วิธีปลูก

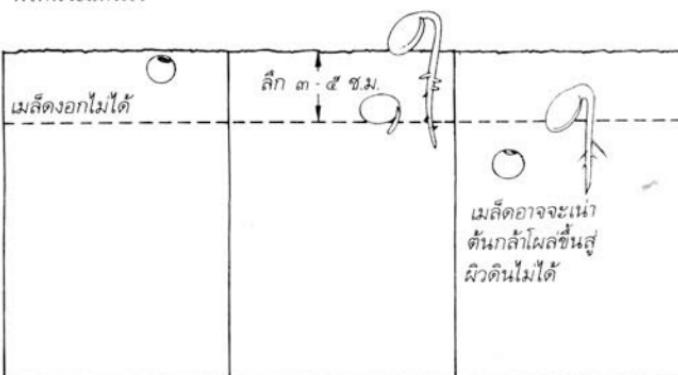


หยอดเมล็ดในหลุมปลูกข้างดอนข้าว
หลังจากเก็บเกี่ยวข้าว

- ทำหลุมปลูกด้วยมือหรือเครื่องหยอดเมล็ดที่ใช้แล้วจาก
- หยอดเมล็ดในหลุมปลูกข้างดอนข้าวหลังจากเก็บเกี่ยวข้าว

ความลึกในการปลูก

ผิวดินจะแห้งเร็ว



ตื้นเกินไป/

ลึกพอตี

ลึกเกินไป/

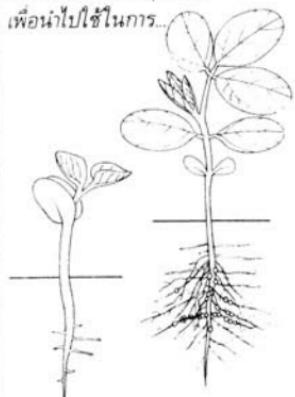
- ความลึกที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองคือ ๓ ถึง ๕ ซ.ม.
- การปลูกลึกเกิน ๕ ซ.ม. การออกจะข้าลง เมล็ดอาจจะเน่าและต้นพืชที่ได้ไม่สม่ำเสมอ

ປຸ່ຍ ແລະປຸ່ນຂາວ

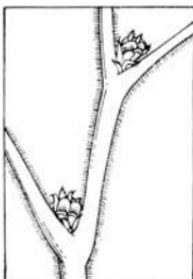
- ທໍານານຈຶ່ງຕອງໃຫ້ປຸ່ຍ 105
ປຸ່ຍໜ້າຍເພີ່ມຜລຜລິດ 106
ປຸ່ຍອິນທຣີຍ 107
ປຸ່ຍເຄມີ - ປຸ່ຍໃນໂຄຣເຈນ 108
ປຸ່ຍເຄມີ - ປຸ່ຍຝອສຳອຮັສ 109
ປຸ່ຍເຄມີ - ປຸ່ຍໄປແດສເຊີມ 110
ປຸ່ຍເຄມີ - ອາດວາຫາຮອງ 111
ປຸ່ນຂາວ 112

ทำไมจึงต้องใช้ปุ๋ย

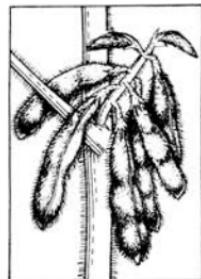
ต้นพืชต้องการธาตุอาหาร
เพื่อนำไปใช้ในการ...



เจริญเติบโต



ออกดอก



สร้างเมล็ด

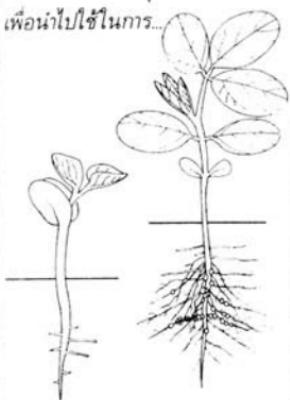
ธาตุอาหารที่ถ้าเหลืองต้องการ

ไนโตรเจน	แมกนีเซียม	ไมโครดินัม	สังกะสี
ฟอสฟอรัส	กำมะถัน	ไบرون	แมงกานีส
بوتاسيyum	แคลเซียม	เทลลิก	

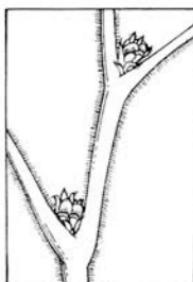
- ถ้าเหลืองต้องการธาตุอาหารหลายชนิดเพื่อการเจริญเติบโตที่สมบูรณ์ และให้ผลผลิตสูง ธาตุอาหารหลายชนิดมีอยู่ในดิน
- เมื่อดินขาดธาตุอาหาร ต้องเติมปุ๋ยลงไปในดินเพื่อชดเชยธาตุอาหารเหล่านั้น

ทำไมจึงต้องใช้ปุ๋ย

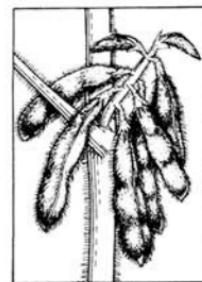
ต้นพืชต้องการธาตุอาหาร
เพื่อนำไปใช้ในการ...



เจริญเติบโต



ออกดอก



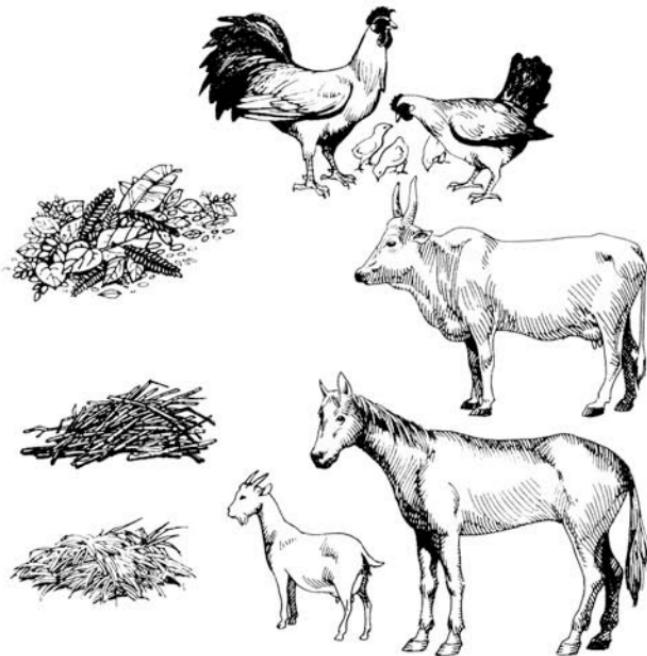
สร้างเมล็ด

ธาตุอาหารที่ถ้าเหลืองต้องการ

ไนโตรเจน	แมกนีเซียม	ไนโตรเจน	สังกะสี
ฟอฟอรัส	กำมะถัน	ไบرون	แมงกานีส
بوتัตสเซียม	แคลเซียม	เหล็ก	

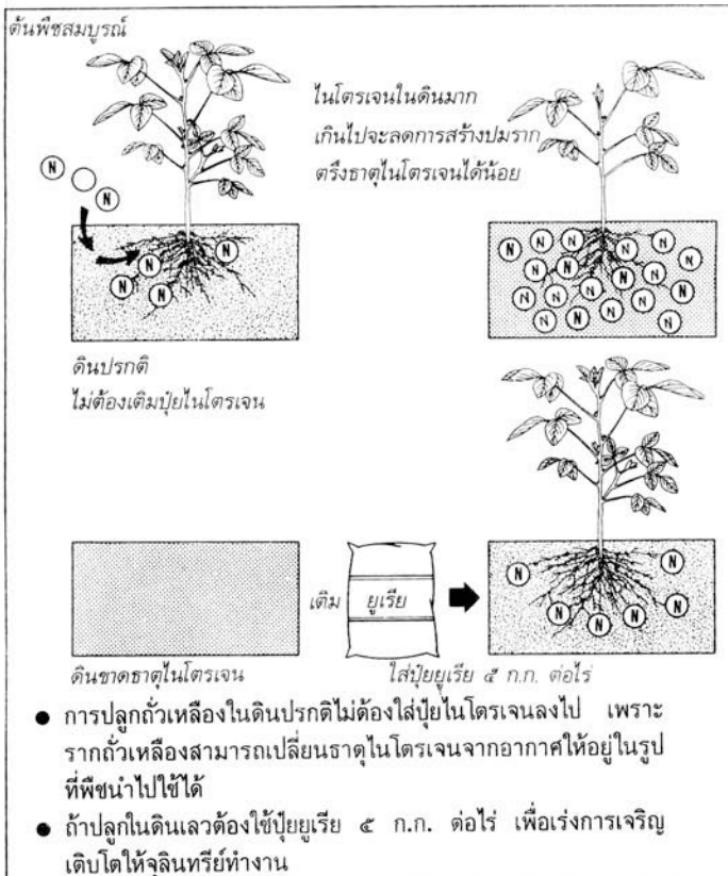
- ถ้าเหลืองต้องการธาตุอาหารหลายชนิดเพื่อการเจริญเติบโตที่สมบูรณ์ และให้ผลผลิตสูง ธาตุอาหารหลายชนิดมีอยู่ในดิน
- เมื่อดินขาดธาตุอาหาร ต้องเติมปุ๋ยลงในดินเพื่อชดเชยธาตุอาหารเหล่านั้น

ปุ๋ยอินทรีร์

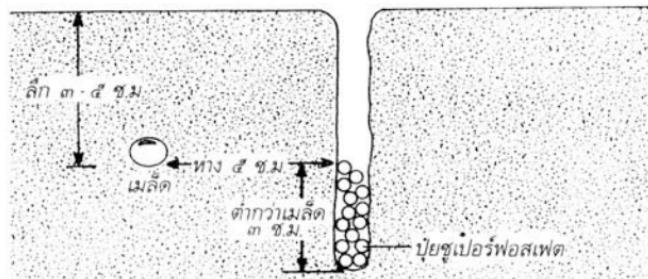


- การใช้ปุ๋ยอินทรีร์ต้องใช้ในปริมาณมาก จึงจะช่วยเพิ่มผลผลิตอย่างเห็นได้ชัด ก็งแม้จะใช้น้อยก็จะช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดิน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นพืช

ปุ๋ยเคมี - ปุ๋ยในโตรเจน

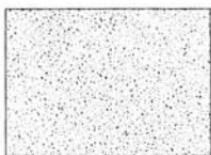


ปุ๋ยเคมี - ปุ๋ยฟอสฟอรัส



- ถ้าเหลืองต้องการธาตุฟอสฟอรัสเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของราก และปั่นราก รวมทั้งการสร้างดอก
- ถ้าปลูกถัวเหลืองในเดินที่มีธาตุฟอสฟอรัสต่ำ ต้องเดินปุ๋ยชูเปอร์-ฟอสเฟตในอัตรา ๓๐ ก.ก. ต่อไร่ในช่วงที่ปลูก

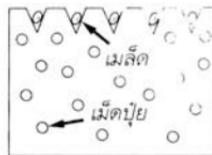
ปุ๋ยเคมี - ปุ๋ยโพแทสเซียม



ดินมีธาตุโพแทสเซียมต่ำ



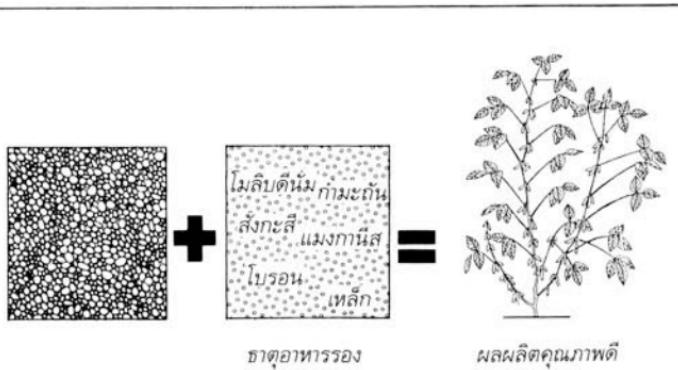
ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม



๘ กิโล ๙ ก.ก. ต่อไร่
เมื่อแรกปลูก

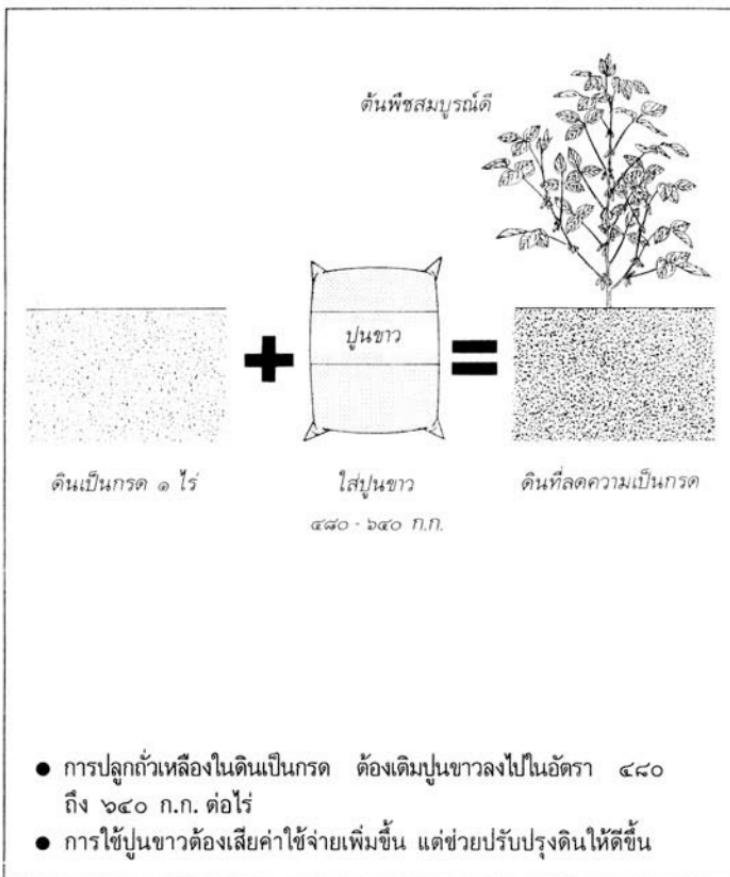
- ดินโดยทั่วไปจะมีธาตุโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองอยู่แล้ว
- ดินที่ทดสอบพบว่ามีธาตุโพแทสเซียมต่ำ ให้เติมปุ๋ยโพแทสในอัตรา ๘ กิโล ๙ ก.ก. ต่อไร่ในช่วงที่ปลูก

ปุ๋ยเคมี - ธาตุอาหารรอง



- พืชต้องการธาตุอาหารรองในปริมาณน้อยมาก ดินโดยทั่วไปจะมีธาตุเหล่านี้ในปริมาณที่เพียงพออยู่แล้ว
- เมื่อทดสอบพบว่าดินขาดธาตุอาหารรองธาตุใดจึงจะใช้ธาตุอาหารรองธาตุนั้น

ปูนขาว



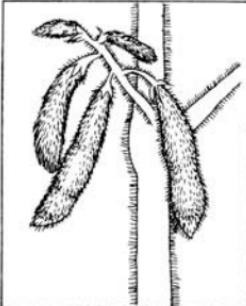
สภาพการปลูกและ ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

การผลิตน้ำหนักแห้ง	115
การกระจายน้ำหนักแห้ง	116
ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง	117
ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง - การเจริญเติบโต	118
ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง - แสงแดด	119
ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง - น้ำ	120
ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง - ธาตุอาหาร	121

การผลิตน้ำหนักแห้ง



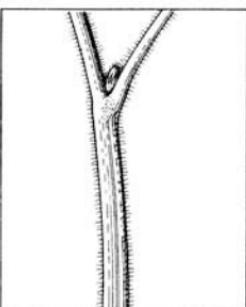
การกระจายน้ำหนักแห้ง



ผัก



ราก / ปมราก



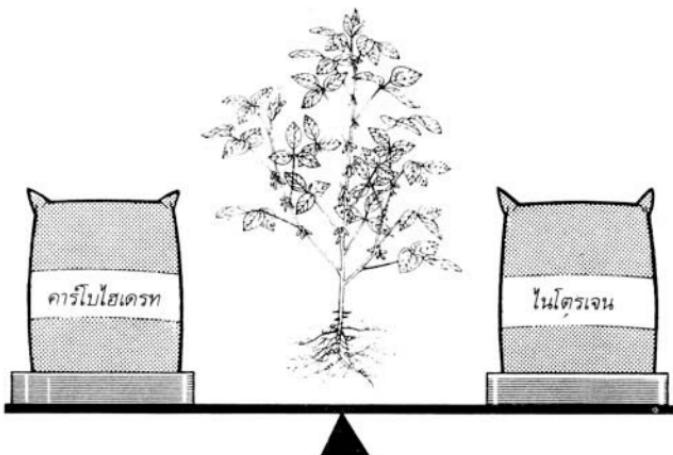
ลำต้น



ใบ / ก้านใบ

- ผลผลิตของพืชจะสูงเมื่อน้ำหนักแห้งของพืชกระจายอยู่ทุกส่วนของพืช คือ ราก ลำต้น ใบ และฝักอย่างเหมาะสม

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตน้ำหนักแห้ง

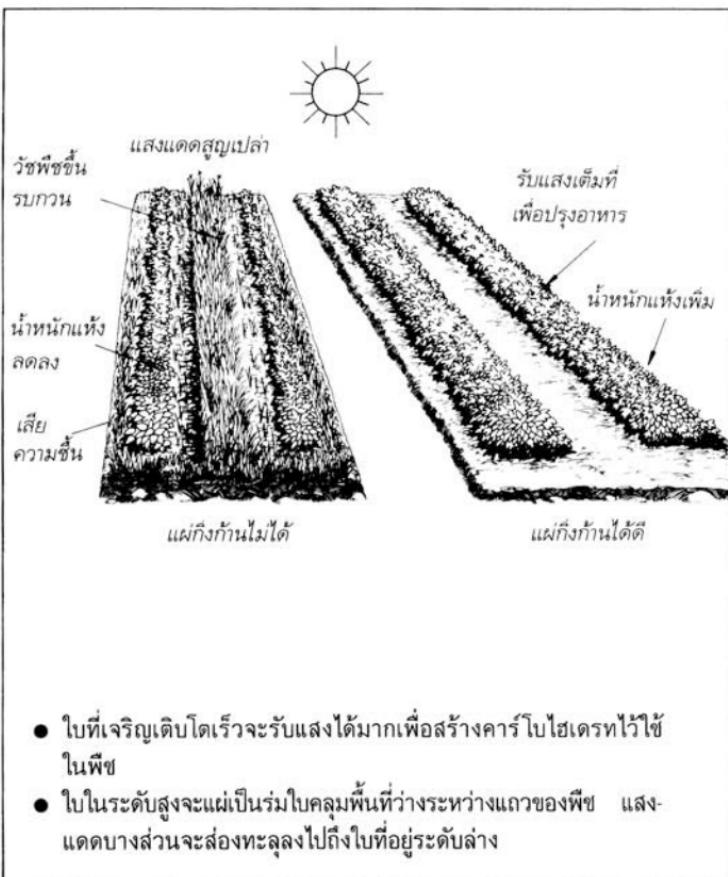


บริมาณของสารบีบไอกาражและไนโตรเจนสมดุลย์กัน

- น้ำหนักแห้งของพืชจะมีค่าสูงสุดเมื่อเกิดความสมดุลเบรเว่นการบีบไอกาражที่ใบสร้างขึ้นและธาตุไนโตรเจนที่รากดึงมาเก็บไว้

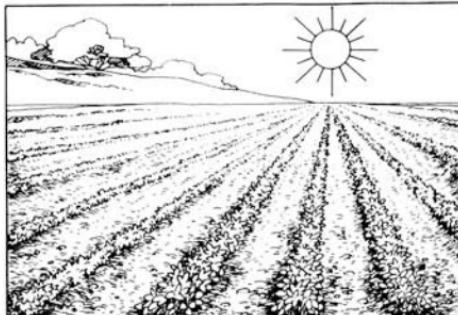
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง

- การเจริญเติบโตของใบ



- ในที่เจริญเติบโตเร็วจะรับแสงได้มากเพื่อสร้างคาร์บอไไฮเดรตไว้ใช้ในพืช
- ในในระดับสูงจะแผ่เป็นรุ่นไปคลุมพื้นที่ว่างระหว่างแผลของพืช แสง-แดดรบกวนจะส่วนจะส่องทะลุลงไปถึงในที่อยู่ระดับล่าง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ผลผลิตน้ำหนักแห้ง - แสงแดด



แสงแดดช่วยเพิ่มปริมาณน้ำหนักแห้งของพืช



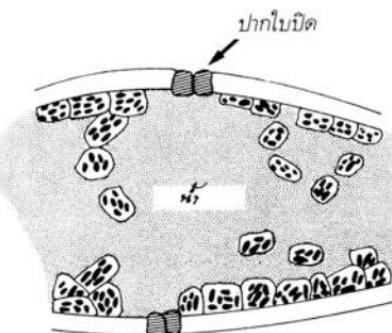
ร่มเงาจะลดปริมาณน้ำหนักแห้งของพืช

- แสงแดดจัดจะช่วยเพิ่มปริมาณน้ำหนักแห้งของพืช
- การปลูกถั่วเหลืองในที่ร่ม จะพบว่าปริมาณน้ำหนักแห้งของพืชจะลดลง ในขณะที่ปริมาณร่มเงาเพิ่มขึ้น

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง - น้ำ

สภาพตัดขวางใบพืช

ขยายขนาดเต็มที่



เมื่อบริเวณน้ำอยู่ปากใบจะปิด
ใบจะผลิตอาหารได้น้อยลง



ถ้าบริเวณน้ำมาก รากพืช
จะไม่สามารถดูดซึ胞อาหาร
ในดิน

- ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชจะมีค่าสูงสุดเมื่อมีน้ำในดินในปริมาณที่เหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป
- ถ้าเหลืองจะเจริญเดิบโตได้ดีในดินที่เตรียมหน้าดินลึกและระบายน้ำได้ดี

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง

- ธาตุอาหาร



การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา^๑ ถั่วเหลือง

- การเก็บเกี่ยว 125
การสะเทาเปลือก 126
การเก็บรักษา 127

การเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวให้เสร็จภายใน ๑ สัปดาห์หลังจากผักถัวเปลี่ยนเป็นลีเหลืองแล้ว ๙๕ %



เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องจักร



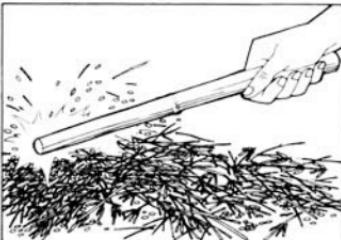
เก็บเกี่ยวด้วยมือ

- การเก็บเกี่ยวตามเวลาที่กำหนดจะทำให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพ และได้ผลผลิตสูง
- การยืดเวลาการเก็บเกี่ยวถัวเหลืองออกไปอีก ผักถัวจะแตก เมล็ด จะร่วงหล่นในแปลง เป็นการสูญเสียเมล็ด
- หากฝนตกหลังจากที่ผักแยกเดิมที่แล้ว จะทำความเสียหายให้แก่เมล็ด

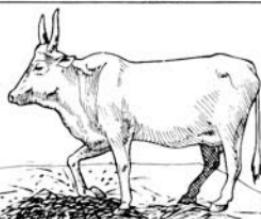
การกากเทาเมล็ด



ตากหรืออบผักถั่วให้แห้ง
เหลือความชื้นต่ำกว่า ๑๒ %



ทุบตัวยท่อนไม้



เหยียบบ่ำตัวยดี กระบือ



กากเทาตัวยเครื่องจักร

- ผักถั่วที่เก็บเกี่ยวมาแล้วต้องทำให้แห้งก่อนกากเทาเมล็ด
- การเก็บเกี่ยวด้วยมือนิยมนำมากากเทาเมล็ดโดยวิธีทุบท่อนไม้
- ในการนี้ที่ปรึกษานักการผลิตสูงควรกากเทาเมล็ดด้วยเครื่องนาดเมล็ด

การเก็บรักษา



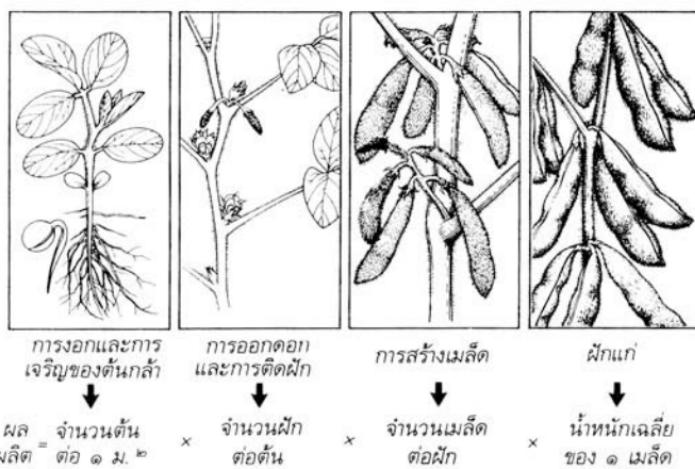
- เมล็ดที่จะเก็บรักษาไว้ต้องแห้ง มีความชื้นในเมล็ดไม่เกิน ๑๒ %
- โรงเก็บเมล็ดต้องเย็นและแห้ง

การเพิ่มผลผลิต และกำไร

การเพิ่มผลผลิตและกำไร -องค์ประกอบของผลผลิต

องค์ประกอบของผลผลิต	133
องค์ประกอบของผลผลิต - จำนวนฝักต่อต้น	134
องค์ประกอบของผลผลิต - จำนวนเมล็ดต่อฝัก	135
องค์ประกอบของผลผลิต - น้ำหนักของเมล็ด	136

องค์ประกอบของผลผลิต



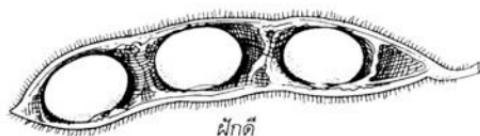
- การเจริญเติบโตทุกรายละเอียดความล่าคัญต่อปริมาณผลผลิตรวมของเมล็ด
- การบำรุงรักษาที่ดีทุกรายละเอียดของการเจริญเติบโตจะทำให้ได้ผลผลิตสูง สภาพแวดล้อมในการปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชทุกรายละเอียด
- ถ้าองค์ประกอบใดมีปริมาณลดลงจะมีผลทำให้ผลผลิตรวมลดลงด้วย

องค์ประกอบของผลผลิต - จำนวนฝักต่อต้น

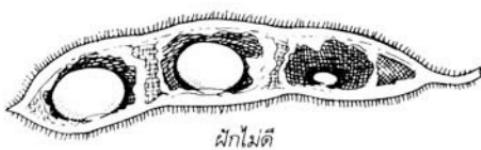


- จำนวนฝักต่อต้นเป็นล้วนประกอบที่สำคัญที่สุดของผลผลิต
- ประมาณ ๔๐ เปลือกเข็มต์ของดอกจะติดฝัก หากต้องการผลผลิตเมล็ดสูง ก็ต้องปรับสภาพแวดล้อมในการปลูกในระยะนี้ให้เหมาะสม

องค์ประกอบของผลผลิต - จำนวนเมล็ดต่อฝัก



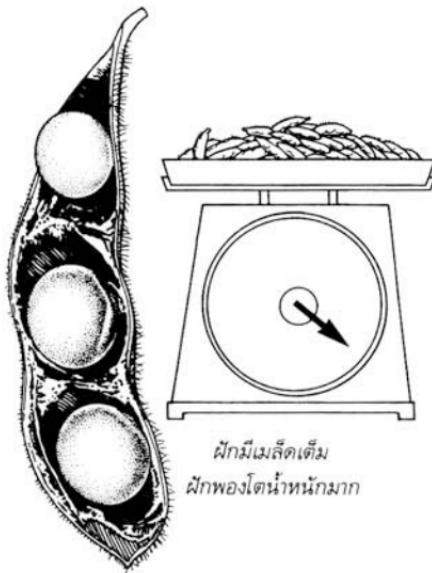
ผักดี
ผักเต็ม ไม่มีเมล็ดลึบ



ผักไม่เต็ม มีเมล็ดลึบ

- จำนวนเมล็ดต่อฝักจะมากหรือน้อยนั้น มีผลต่อเนื่องมาจากรายละเอียดดอก ซึ่งขึ้นอยู่กับการผสมเกสรระหว่างลงทะเบียนเกสรตัวผู้กับไข่ในรังไจ

องค์ประกอบของผลผลิต - น้ำหนักเมล็ด

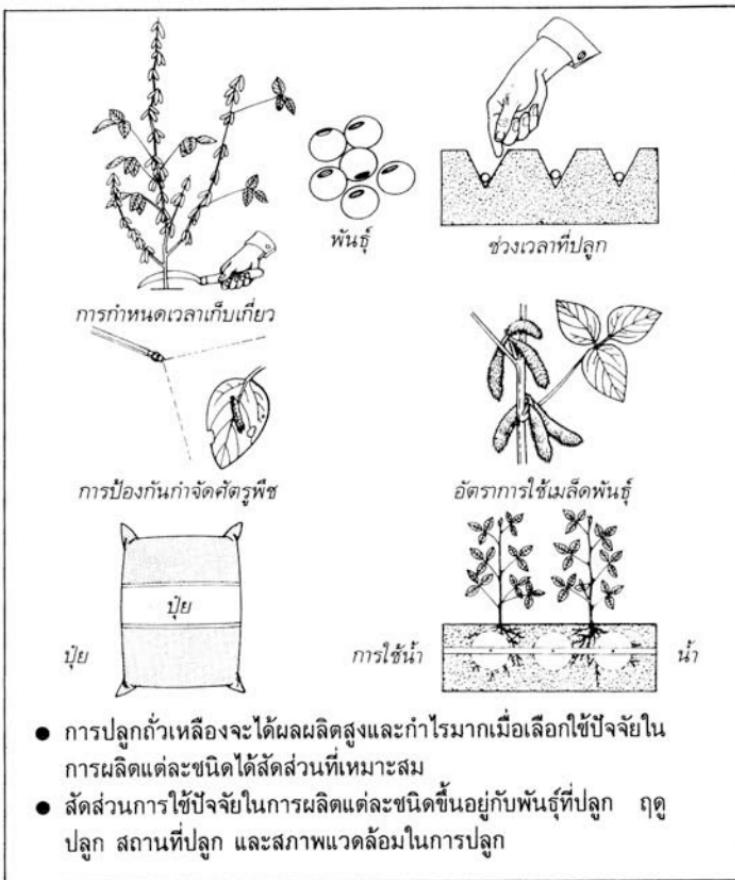


- ขนาดและน้ำหนักของเมล็ดจะขึ้นอยู่กับพันธุ์ของถั่วเหลือง
- น้ำหนักของแต่ละเมล็ดมีผลมาจากการระยะเวลาสร้างเมล็ด
- สภาวะขาดน้ำหรือขาดธาตุอาหารในระยะสร้างเมล็ด จะลดอัตราการสร้างเมล็ดและระยะเวลาที่สร้างเมล็ดให้น้อยลง

การเพิ่มผลผลิต และกำไร^๑ - ปัจจัยการผลิต

ปัจจัยการผลิต	139
การปรับปรุงพันธุ์	140
ใช้ประโยชน์จากน้ำในดินให้เต็มที่	141
ใช้ระบบชลประทาน	142
ใช้ปุ๋ย	143
ป้องกันกำจัดศัตรูพืช	144

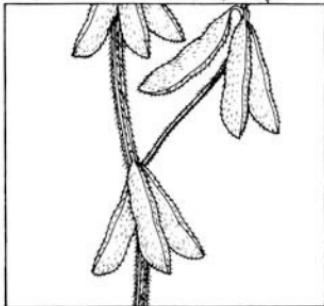
ปัจจัยการผลิต



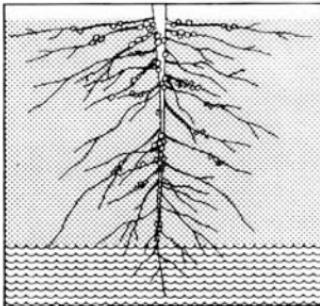
- การปลูกถัวเหลืองจะได้ผลผลิตสูงและกำไรมากเมื่อเลือกใช้ปัจจัยในการผลิตแต่ละชนิดได้สัดส่วนที่เหมาะสม
- สัดส่วนการใช้ปัจจัยในการผลิตแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับพันธุ์ที่ปลูก ณ สถานที่ปลูก และสภาพแวดล้อมในการปลูก

การปรับปรุงพันธุ์

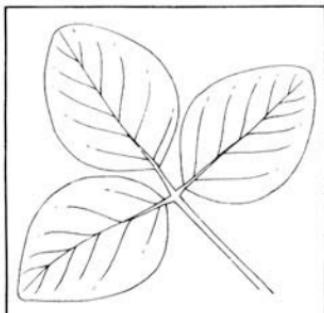
พันธุ์ที่ด้านท่านโรคและแมลงคัดรูปชีว



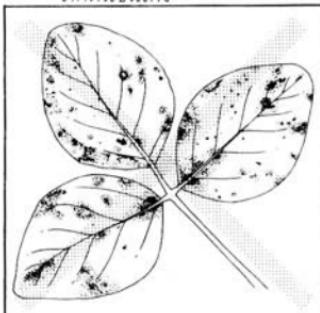
พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง



พันธุ์ที่ระบบรากเล็กสามารถดูดซึมจากดินชั้นล่าง



พันธุ์ที่ด้านท่านโรค

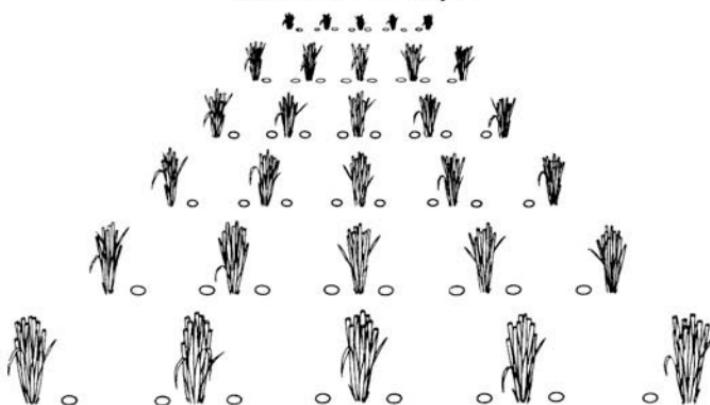


พันธุ์ไม่ด้านท่านโรค

- พันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงจะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ดั้งเดิม
- พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเป็นพันธุ์ที่ด้านท่านโรคและแมลงคัดรูปชีว

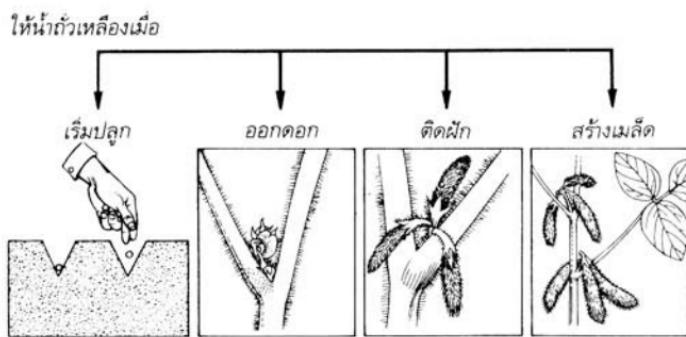
ใช้ประโยชน์จากน้ำในดินให้เต็มที่

ไม่ต้องไก่พรวน ใช้ระบายน้ำกลอกดี



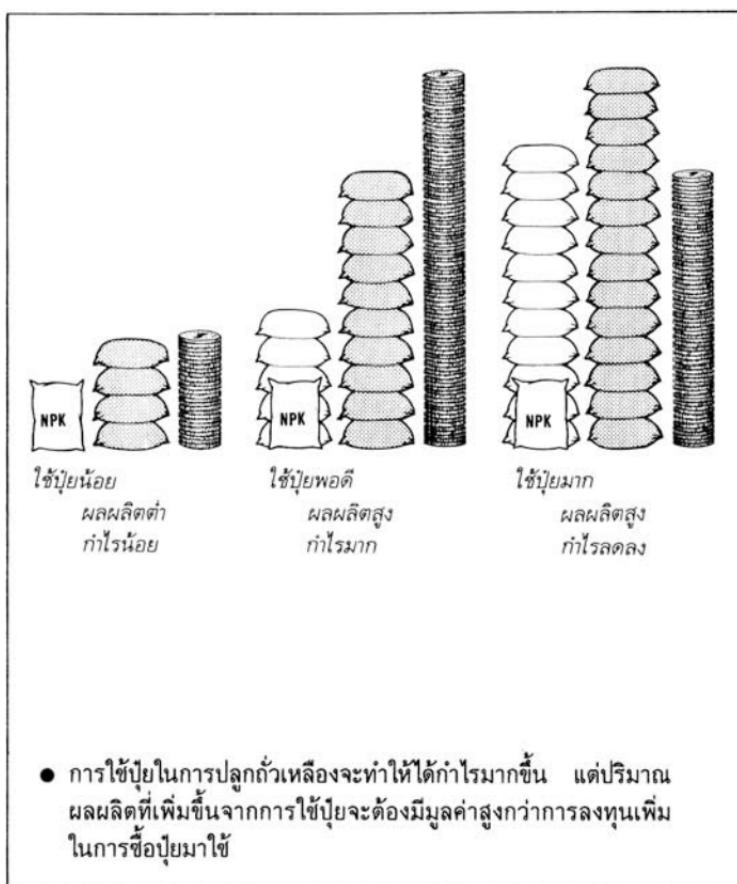
- การปลูกโดยอาศัยน้ำฝน จะต้องใช้ประโยชน์จากน้ำในดินให้มากที่สุดเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง
- ปลูกถัวเหลืองทันทีหลังการเก็บเกี่ยวข้าว หรือปลูกก่อนเก็บเกี่ยวข้าว ๑๐ วัน เพื่อเป็นพืชทดแทนข้าว

ใช้ระบบชลประทาน

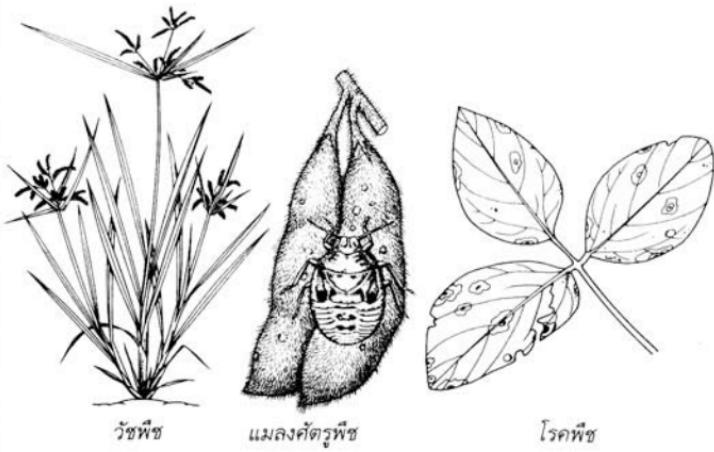


- การให้น้ำจะมีความจำเป็นมากตั้งแต่ระยะเริ่มปลูก ระยะออกดอก ไปจนถึงระยะสร้างเมล็ด
- การระบายน้ำที่ดีเป็นสิ่งจำเป็น หากน้ำซึ่งผลผลิตจะลดลง
- ปริมาณน้ำที่จะให้แก่ดินเพียงชั่วขณะอยู่กับความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน

ใช้ปุ๋ย



ป้องกันกำจัดศัตรูพืช



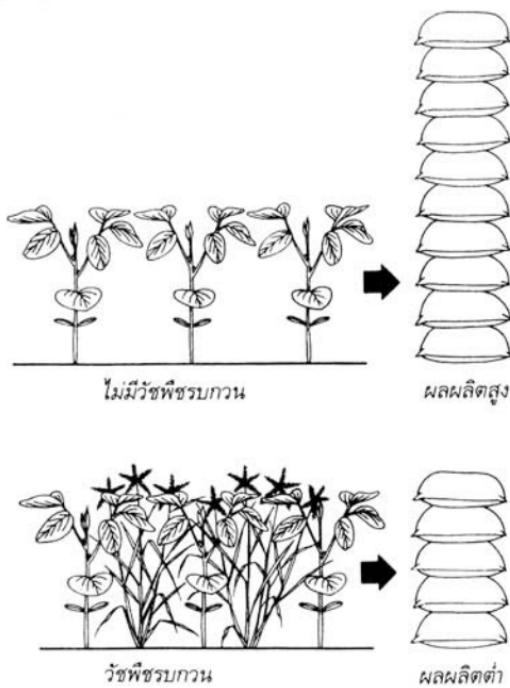
- วัวพีช แมลงคัตตูร์พีช และโกรกพีช จะทำความเสียหายแก่พืชอย่างรุนแรง
- จะต้องดูอยดร้าคราศัตรูพีชเหล่านี้ตั้งแต่เริ่มปลูก

ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง

- วัชพืช

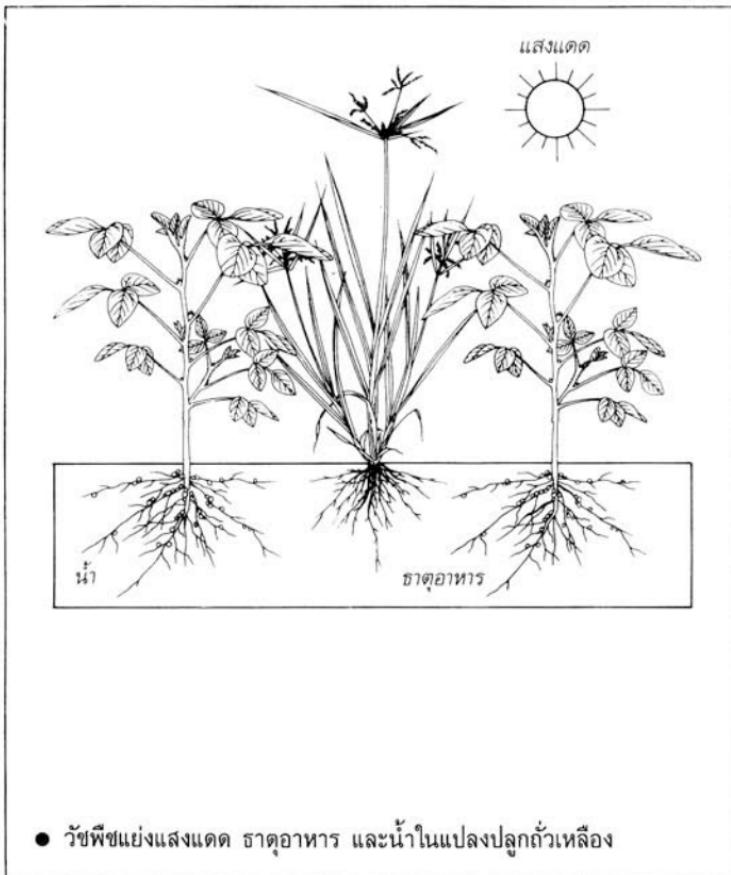
วัชพืชทำให้ผลผลิตลดลง	147
วัชพืชแย่งปัจจัยการเจริญเติบโต	148
วัชพืชรบกวนต้นกล้า	149
การควบคุมวัชพืช - กำจัดด้วยมือ	150
กำจัดด้วยปฏิบัติการในการปลูกพืช	151
กำจัดด้วยการพรวนดิน	152
กำจัดด้วยสารเคมี	153
วัชพืชที่สำคัญของถั่วเหลือง	154
หญ้าข้าวนา	155
หญ้าปากควาย	156
หญ้าเห้าหมู	157
กอกหาราย	158
ผักโภมหนาม	159
ผักเบี้ยใหญ่	160
ไมยราบ	161

วิชพีซทำให้สูญเสียผลผลิต



- วิชพีซทำให้ผลผลิตลดลงทุกครั้ง แต่ผลผลิตในฤดูฝนจะลดลงมากกว่าในฤดูแล้ง

วัชพืชแย่งปัจจัยการเจริญเติบโต



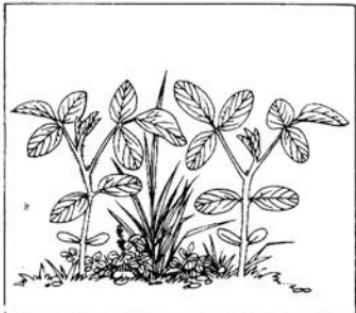
วัชพืชรบกวนต้นกล้า



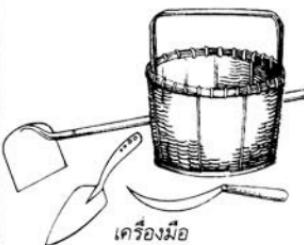
- วัชพืชจะทำความเสียหายแก่ต้นกล้ามากที่สุดในช่วง ๕ สัปดาห์แรก หลังจากปลูก

การควบคุมวัชพืช

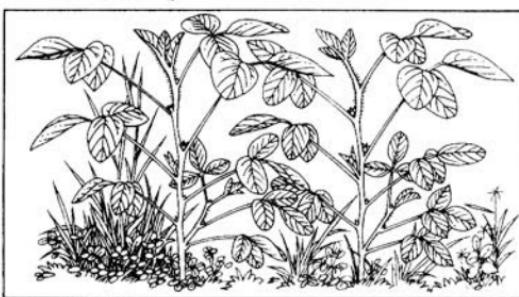
- กำจัดด้วยมือ



กำจัดด้วยมือครั้งที่ ๑



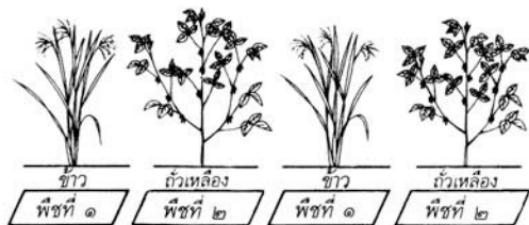
เครื่องมือ



กำจัดด้วยมือครั้งที่ ๒

- การกำจัดวัชพืชสามารถทำได้ด้วยมือ
- การกำจัดวัชพืชต้องทำ ๒ ครั้ง ครั้งแรกทำหลังจากปลูกได้ ๒ สัปดาห์ ครั้งที่ ๒ ทำเมื่อถ้าเหลืองเริ่มออกดอก

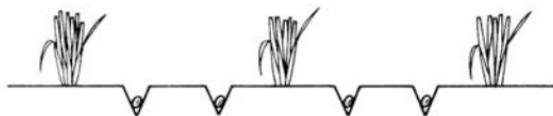
กำจัดด้วยปฏิบัติการ ในการปลูกพืช



การไถพรวน

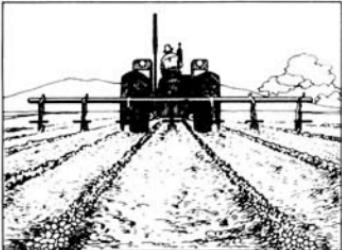


ปลูกพืชเร็วขึ้น

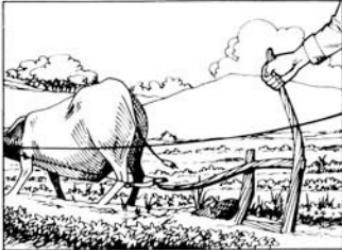


- การปลูกพืชหมุนเวียน การไถพรวน และการปลูกพืชให้เร็วขึ้น สามารถลดเวลาพืชลงได้

กำจัดด้วยการพรวนดิน



ใช้รถแทรกเตอร์



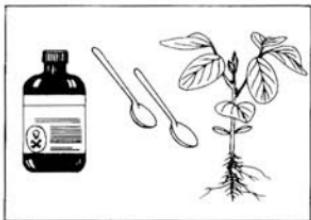
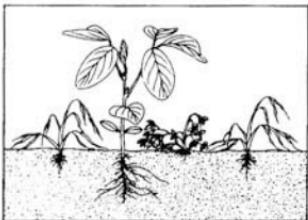
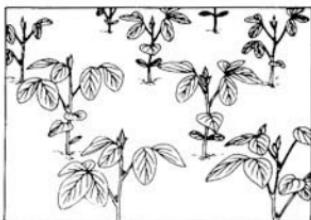
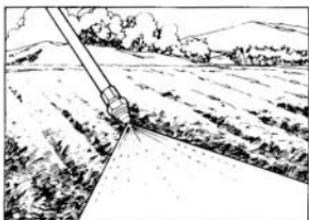
ใช้แรงงานสัตว์



ใช้มือ

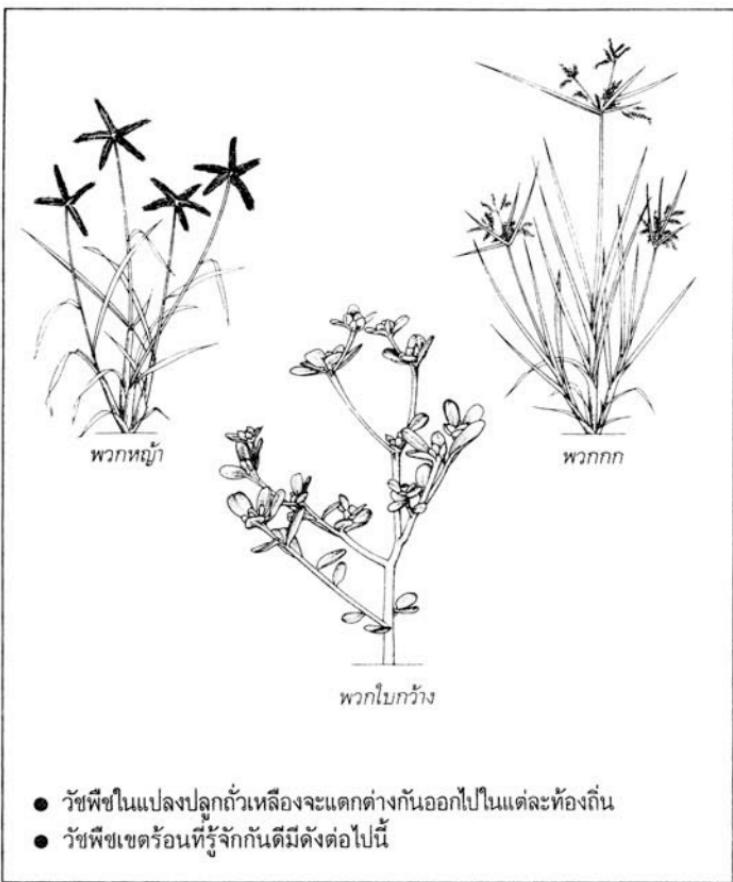
- การพรวนดินสามารถกำจัดวัชพืชได้ อาจพรวนโดยใช้จอบ หรือใช้เครื่องท่นแรงที่ลากด้วยสัตว์ก็ได้
- ในพื้นที่ปลูกที่กว้างมากต้องใช้แทรกเตอร์

กำจัดด้วยสารเคมี



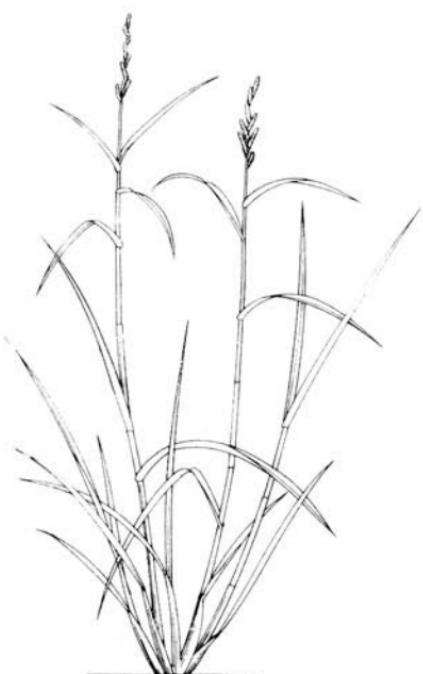
- การกำจัดวัชพืชสามารถทำได้ด้วยการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช สารพากนี้จะทำลายวัชพืช แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง
- การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเมื่อเริ่มปลูกพืช จะสามารถป้องกันการเจริญเติบโตของวัชพืชได้

วัชพืชที่สำคัญของถ้ำเหลือง



- วัชพืชในแปลงปลูกถ้ำเหลืองจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละห้องถ้ำ
- วัชพืชเขตร้อนที่รั้วจักกันดีมีตั้งต่อไปนี้

หญ้าข้าวนา



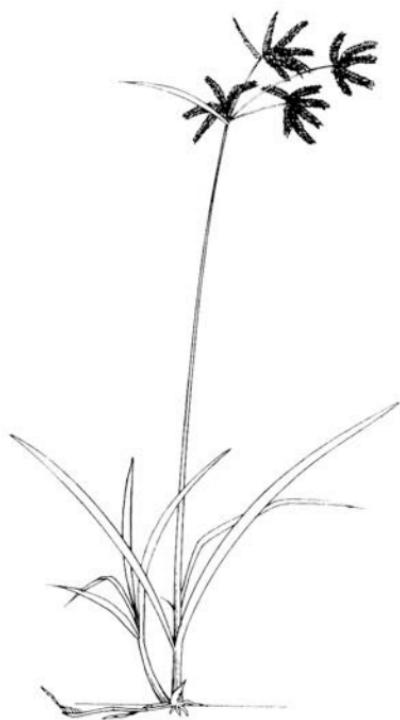
- ชื่อไทย : หญ้าข้าวนา
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Echinochloa colona*

หญ้าปากควาย



- ชื่อไทย : หญ้าปากควาย
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dactyloctenium aegyptium*

หญ้าเห็บหมู



- ชื่อไทย : หญ้าเห็บหมู
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus rotundus*

กกทราย



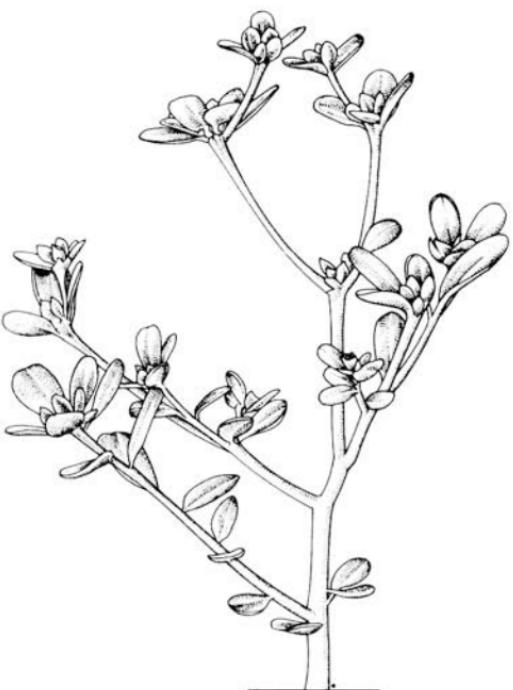
- ชื่อไทย : กกทราย
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus iria*

ผักโขมหนาม



- ชื่อไทย : ผักโขมหนาม
- ชื่อลาบัมญ : Spiny amaranth
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *amaranthus spinosus*

ผักเบี้ยใหญ่



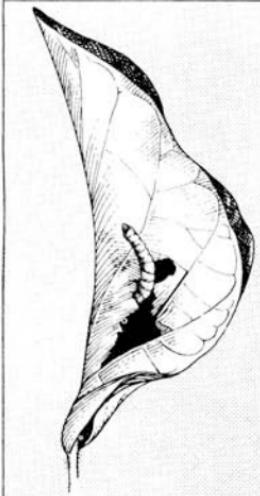
- ชื่อไทย : ผักเบี้ยใหญ่
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Portulaca oleracea*

ไมยราบ

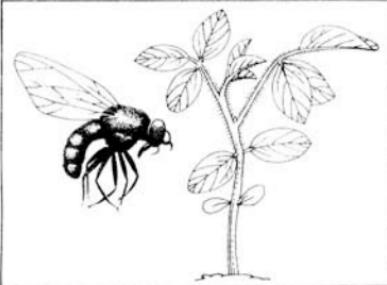


- ชื่อไทย : ไมยราบ
- ชื่อสามัญ : Touch-me-not
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mimosa pudica* L.

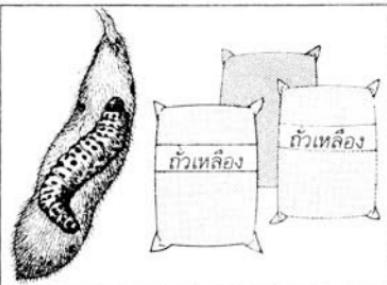
แมลงศัตรูพืชทำให้ผลผลิตลดลง



หนอนชอบใบและหนอนม้วนในทำให้ผลผลิตลดลง



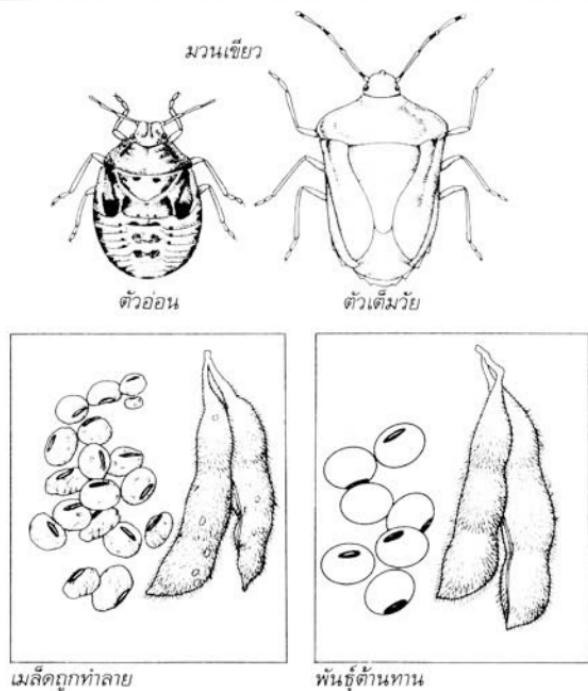
แมลงวันเจาะต้นถั่ว ต้นจะงอกร้าวหรือตาย



- แมลงศัตรูพืชจะทำความเสียหายให้แก่ถั่วเหลืองตลอดฤดูใบไม้ผลิแต่เริ่มออกจนถึงฝักแก่
- ตัวที่ทำความเสียหายร้ายแรงที่สุดจะด่างกันออกไปในแต่ละห้องถึนและฤดูกาล
- ปริมาณความเสียหายขึ้นอยู่กับระดับการเจริญของพืชที่ถูกทำลาย

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

- การใช้พันธุ์ต้านทาน



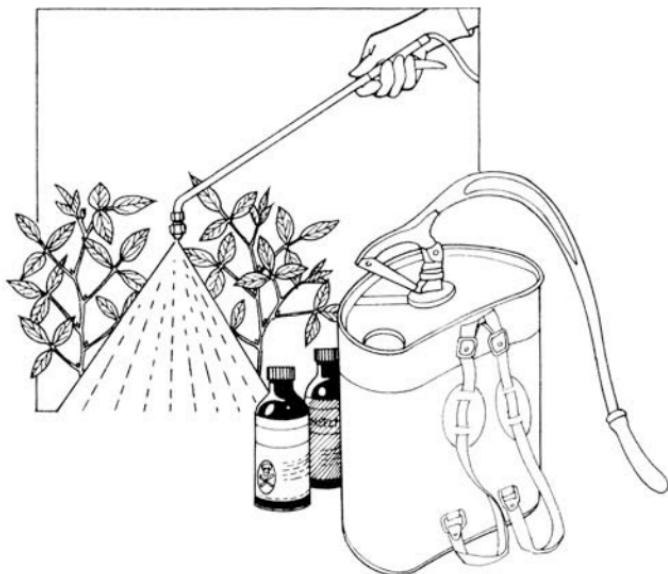
- ถ้าเหลือพันธุ์หนึ่งอาจด้านทานแมลงศัตรูพืชชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้
- การใช้พันธุ์ต้านทานเพื่อป้องกันการทำลายของแมลงเป็นการลงทุนที่ดี

กำจัดด้วยปฏิบัติการในการปลูกพืช



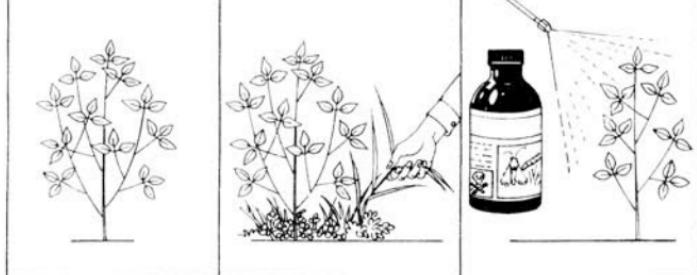
- ปฏิบัติการในการปลูกพืชบางวิธีสามารถช่วยกำจัดแมลงศัตรูพืชได้

กำจัดด้วยสารเคมี



- สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูมีให้เลือกใช้หลายชนิดตามต้องการ
- เวลาใช้ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้อย่างเคร่งครัดในเรื่องเวลาที่เหมาะสม วิธีใช้ และอัตราการใช้ที่ถูกต้อง

กำจัดด้วยวิธีผสมผสาน



ใช้พันธุ์ต้านทาน

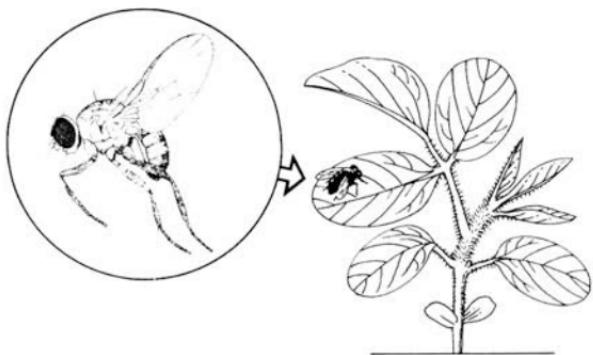
ปฏิบัติการในการปลูกพืช

ใช้สารเคมีกำจัดแมลง

- การใช้วิธีกำจัดแมลงศัตรูพืชหลายวิธีร่วมกัน คือ
 - ปลูกพันธุ์ต้านทาน
 - ปฏิบัติการในการปลูกพืชด้วยวิธีที่เหมาะสม
 - เลือกใช้สารเคมีที่ตรงกับแมลงและใช้ในเวลาที่เหมาะสม

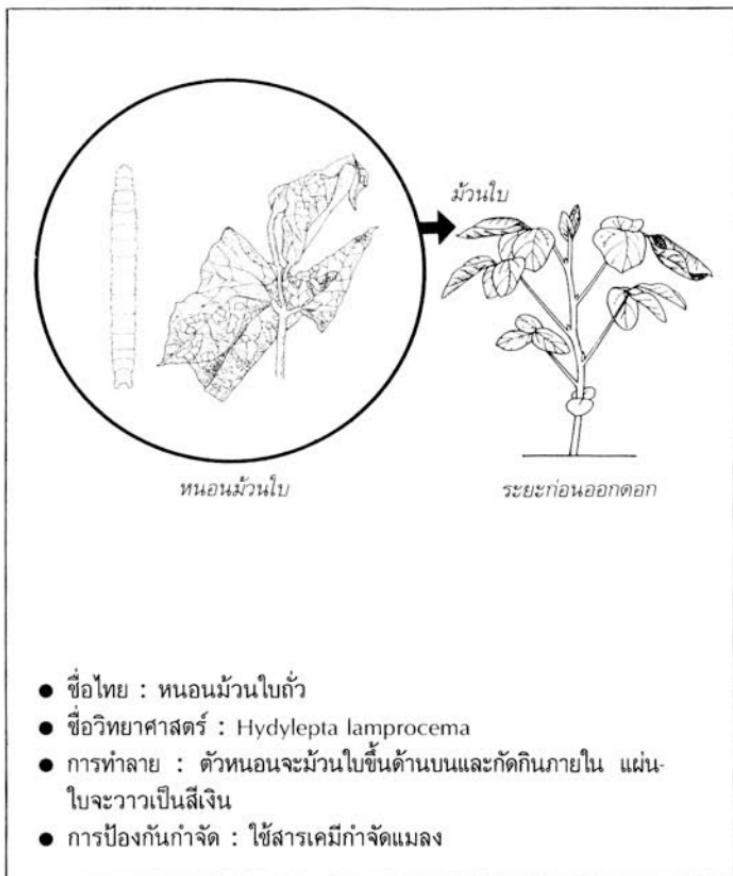
แมลงศัตรูถัวเหลืองในเขตร้อน

- ระยะต้นกล้า

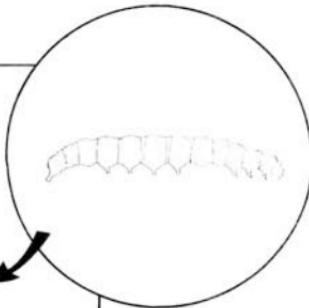
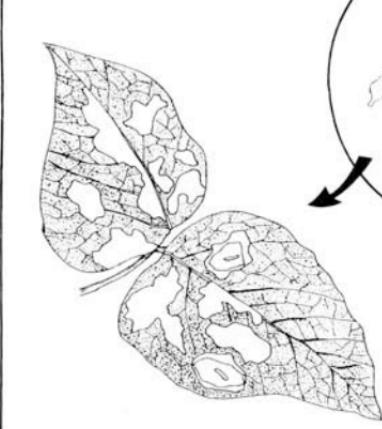


- ชื่อไทย : หนอนแมลงวันเจาะโคนดัน
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Melanagromyza sojae* และ *Melanagromyza phaseoli*
- การทำลาย : ตัวเต็มวัยจะวางไข่บนใบถัวเหลือง ตัวหนอนเมื่อฟักออกมาจากไข่แล้วจะเจาะทำลายก้านใบและลำต้น ทำให้ต้นกล้าจะแคระแกร์นหรือตาย
- การป้องกันกำจัด : ใช้สารเคมีกำจัดแมลง

ระยะก่อนออกดอก



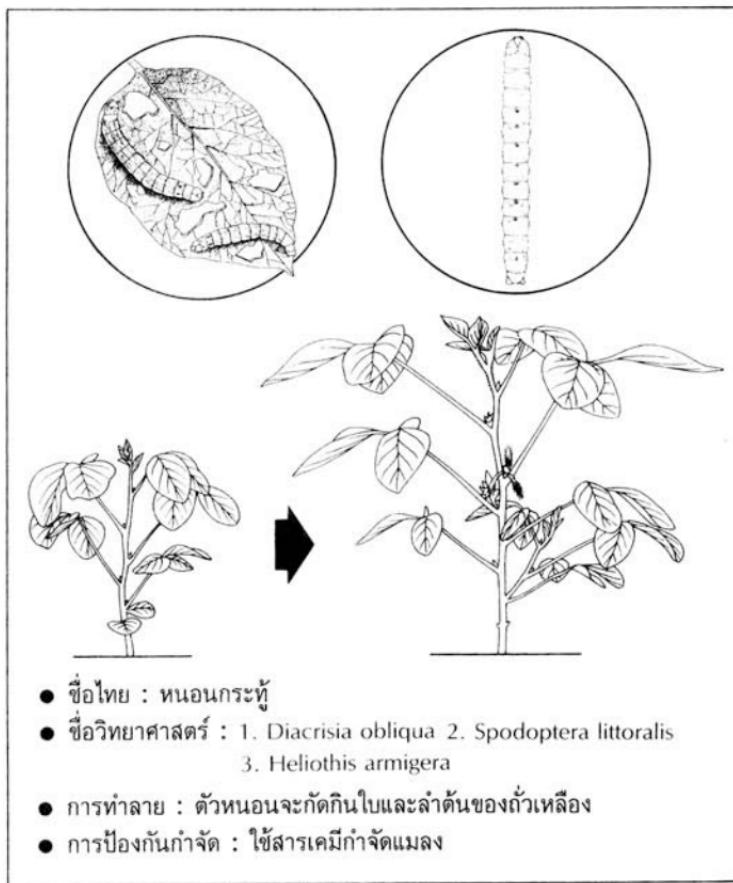
ระยะก่อนออกดอก



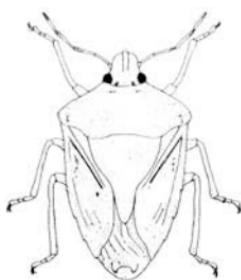
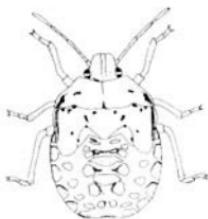
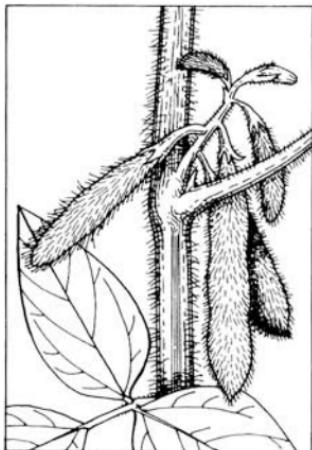
หนอนชอนใบ

- ชื่อไทย : หนอนชอนใบ
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Stomopteryx subsecivella* (seller)
- การทำลาย : ดัวหนอนซึ่งมีลักษณะไขขอนเข้าไปกัดกินส่วนลีเชียภายในแผ่นใบ ทั้งร่องรอยเนื้อเยื่อสีเงินให้เห็น ใจร่างในที่สุด
- การป้องกันกำจัด : ใช้สารเคมีกำจัดแมลง

ระยะก่อนออกดอก จนถึงระยะติดฝัก

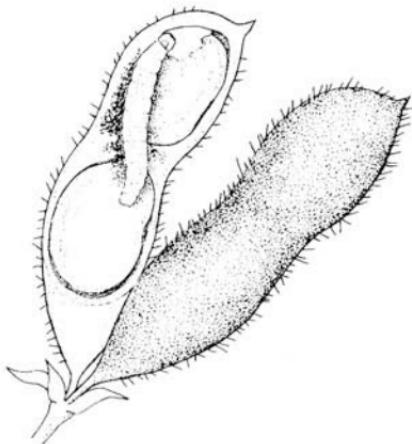


ระยะการเจริญเติบโตของฝึก



- ชื่อไทย : มนเนื้อขาว
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nezara viridura*
- การทำลาย : ดัวอ่อนและดัวเดิมวัยดูดน้ำเลี้ยงจากฝึกและเมล็ด
- การป้องกันกำจัด : ใช้สารเคมีกำจัดแมลง

ระยะการเจริญเติบโตของฝึก

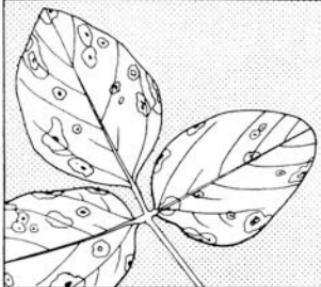


- ชื่อไทย : หนอนเจาะฝักถั่ว
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : 1. *Etiella zinckenella*
2. *Maruca testulalis*
- การทำลาย : ด้วยหนอนทำลายเมล็ดอ่อนในฝัก ผลผลิตจะเสียหายมาก
- การป้องกันกำจัด : ใช้สารเคมีกำจัดแมลง

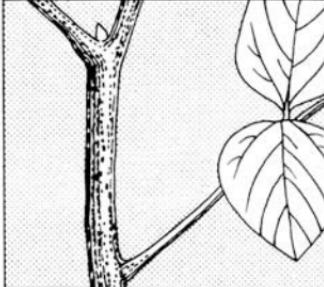
ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง - โรคพีช

โรคพีชทำให้ผลผลิตลดลง	179
การป้องกันกำจัดโรคพีช - การใช้พันธุ์ด้านทานโรค	180
กำจัดด้วยปฏิบัติการในการปลูกพีช	181
กำจัดด้วยสารเคมี	182
โรคถัวเหลืองในเชตร้อน	
โรคโคงเน่าของต้นกล้า	183
โรครากรเน่า	184
โรครากรเน่า	185
โรครากรเน่า	186
โรคโคงเน่าดำ	187
โรคแอนแทรโกโนส	188
โรคราสนิมถัวเหลือง	189
โรคเมล็ดสีม่วง	190
โรคใบจุด	191
โรคใบหลิก	192
โรคยอดแห้ง	193

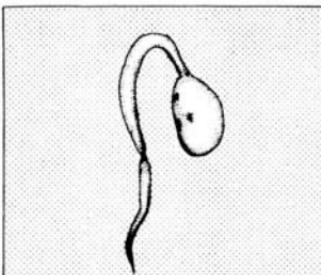
โรคพืชทำให้ผลผลิตลดลง



โรคของใบ



โรคของลำต้น



โรคร่านต้นกล้า



โรคยอดใหม

- โรคพืชหลายชนิดทำลายถั่วเหลืองและอาจถึงขั้นรุนแรงจนทำให้ผลผลิตลดลง
- ชนิดของโรคพืชและความเสียหายที่เกิดกับถั่วเหลืองจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับท้องถิ่นและฤดูกาล โรคเขตร้อนที่รุกรานดีเด่นนำมาลงไวในเรื่องนี้ด้วย

การป้องกันกำจัดโรคพืช

- การใช้พันธุ์ต้านทานโรค

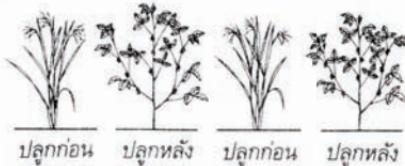


กำจัดด้วยปฏิบัติการในการปลูกพืช

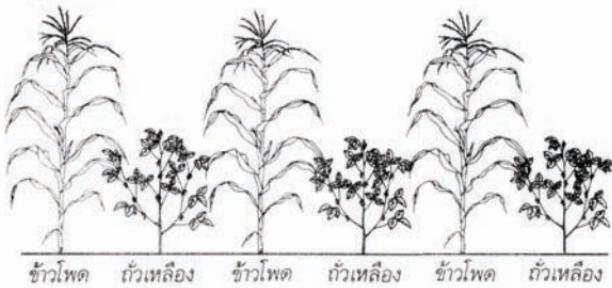
ไกดินให้เล็ก



ปลูกพืชหมุนเวียน

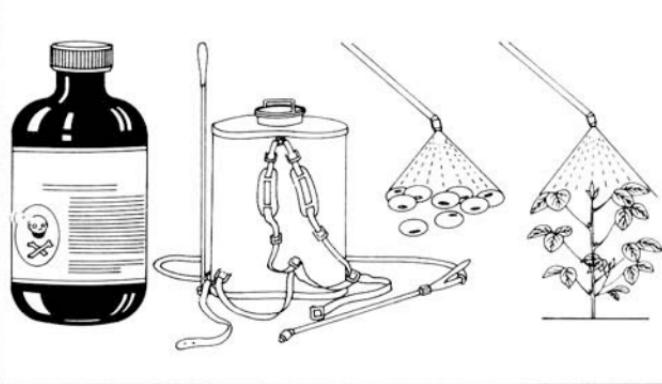


ปลูกพืชแซม



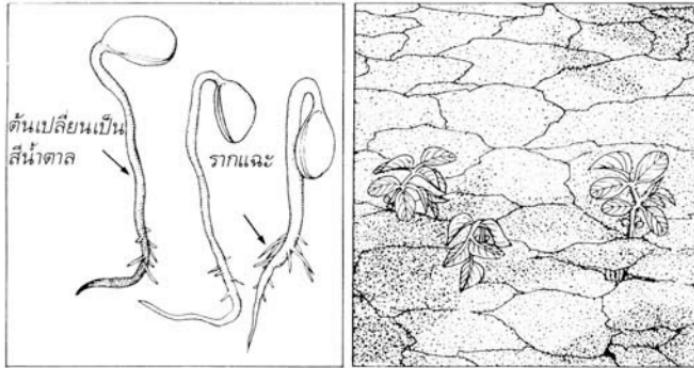
- การไกดินให้เล็ก การปลูกพืชหมุนเวียน และการปลูกพืชแซม เป็นวิธีปฏิบัติในการปลูกพืชเพื่อป้องกันกำจัดโรคพืช
- เศษพืชที่เป็นโรคเป็นที่อาศัยของเชื้อโรค ซึ่งจะเป็นตัวแพร่เชื้อ

กำจัดด้วยสารเคมี



- การกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมีได้ผลดีกับโรคพืชบางชนิด
- สารเคมีกำจัดเชื้อราได้ผลดีกับโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา เช่น ทำลายต้นกล้าและใบพืช

โรคถั่วเหลืองในเขตร้อน - โรคโคนเน่าของต้นกล้า



ทำลายโดยเชื้อราก ๒ ชนิด

สภาพของพืชถูกทำลาย

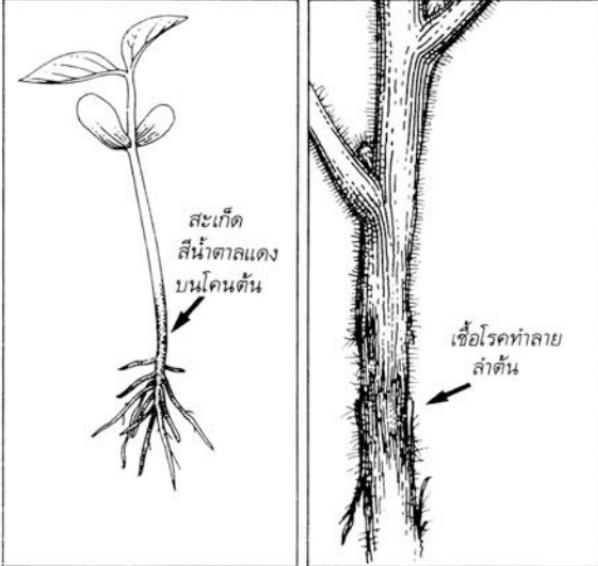
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pythium ultimum*
Pythium deburyanum
- อาการของโรค : รากและ ต้นกล้าเปลี่ยนเป็นลิน้ำตาล
- การป้องกันกำจัด : ใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีและเป็นเมล็ดใหม่มาปลูก
คลุกเมล็ดด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรากก่อนปลูก

โรครากรเน่า



- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Fusarium oxysporum*
- อาการของโรค : รากรเน่า เกิดแมลงสีน้ำตาลเข้มบนลำต้น เกิดในช่วงที่มีความชื้นสูง เช่น ฝนตก และ น้ำท่วม
- การป้องกันกำจัด : ให้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีและเป็นเมล็ดใหม่ คลุกเมล็ดด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา ก่อนปลูก

โรครากรเน่า



เกิดจากเชื้อร้ายในดิน
สารเคมีกำจัดเชื้อร้ายไม่ค่อยได้ผลกับเชื้อโรคตัวนี้

- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Rhizoctonia solani*
- อาการของโรค : เกิดสะเก็ดสีน้ำตาลแดงบนโคนดันหรือลำต้นของต้นกล้า
- การป้องกันกำจัด : พ่นดินรอบโคนดันถ้วนเพื่อลดความเรียบധาย

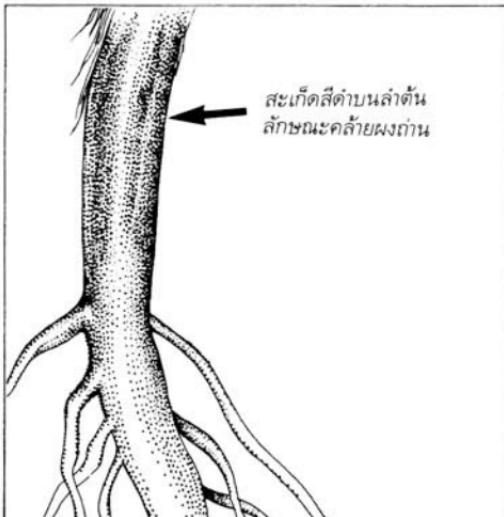
โรครากเน่า



ต้นกล้าเหี่ยวยตายในแปลงปลูก
เขื้อรากจะออกยอดในดินจากทุกหนึ่ง
ข้ามไปอีกทุกหนึ่ง

- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phytophthora megasperma* var. *sojae*
- อาการของโรค : โคนต้นเปลี่ยนเป็นลักษณะเข้ม ดันพืชจะหักตาย เกิดขึ้นในแปลงที่ปลูกก่อตัวร้ายแรงน้ำไม่ดี และสภาพดินเหนียวจัด
- การป้องกันกำจัด : ปลูกพันธุ์ที่ด้านหน้าโรค ปรับปรุงดินให้ระบายน้ำได้ดี

โรคโคน嫩่ดำ



เกิดจากเชื้อรากที่อ้าหัวข้ออยู่ในตินแห้ง

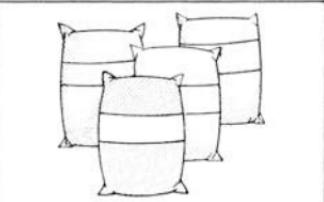
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Macrophomina phaseolina*
- อาการของโรค : เกิดสีดำสีดีบุนล่าทันรอบๆ โคนดัน มักจะเกิดในสภาพอากาศร้อน แห้ง และในดินที่แห้ง
- การป้องกันกำจัด : ปลูกพืชหมุนเวียน อย่าปลูกต่อเนื่องข้าวในที่เดิม ด้อมน่องกันหลายปี

โรคแอนแทรดโนส



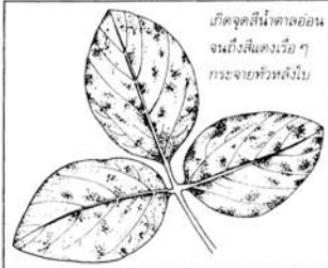
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Colletotrichum dormatium* var. *truncata* และ *Glomerella glycines*
- อาการของโรค : เกิดแพลงสีน้ำตาลเข้มดกสะเก็ดปะกูบล่วนของลำต้นหั้งต้นกล้าและต้นที่ได้แล้ว
- การป้องกันกำจัด : ปลูกพืชหมุนเวียน ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปราศจากเชื้อ-โรค และคลุกสารเคมีกำจัดเชื้อรา ก่อนปลูก

โรคราสนิมถั่วเหลือง



โรคราสนิมทำให้ผลผลิตลดลง

30 - 50 %



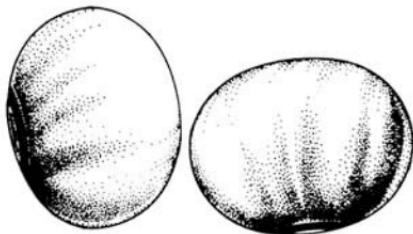
เมื่อต้นเติบโตอยู่บน
จนกว่าเมล็ดจะเริ่ม
กระฉะยกหัวหน่อไป



ฉีดพ่นด้วยสารเคมี
กำจัดเชื้อร้า

- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phakopsora pachyrhizi*
- อาการของโรค : เกิดจุดสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีแดงเรื่อ ๆ เป็นกลุ่มกระจายอยู่หลังใบ ในที่สุดใบก็จะร่วง
- การป้องกันกำจัด : เลือกปลูกพันธุ์ที่สามารถให้ผลผลิตได้ทั้ง ๆ ที่เป็นโรคนี้ ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อร้า โรคนี้เกิดกับถั่วเหลืองทุกพันธุ์

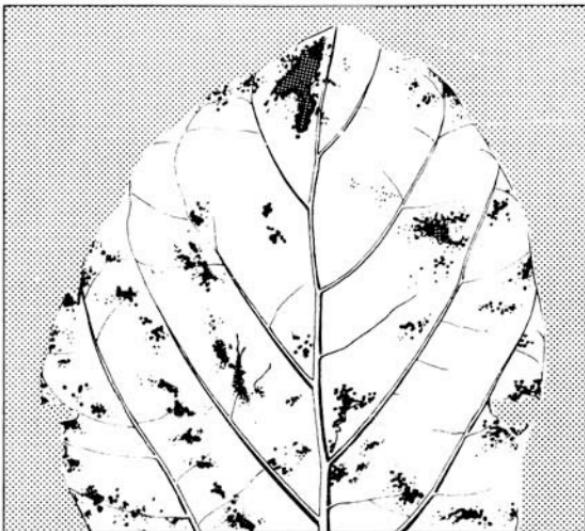
โรคเมล็ดสีม่วง



เกิดแบบสีม่วงบนเบือกหุ้มเมล็ด

- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cercospora kikuchii*
- อาการของโรค : เกิดแบบสีม่วงอ่อนถึงม่วงเข้มบนเปลือกหุ้มเมล็ด เมล็ดเป็นพاحะนำเข้าไปสู่ดันกล้าแล้วแพร่สู่ลำต้นและใบ
- การป้องกันกำจัด : คลุกเมล็ดด้วยสารเคมีกำจัดเชื้อรา ก่อนปลูก

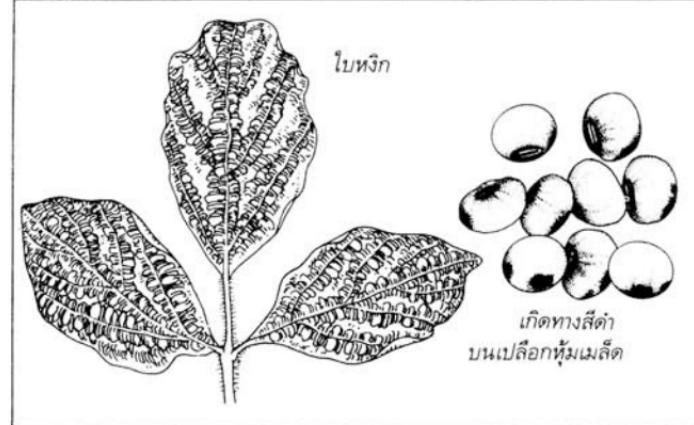
โรคใบจุด



จุดสีน้ำตาลขอบเหลืองเกิดขึ้นที่หลังใบ

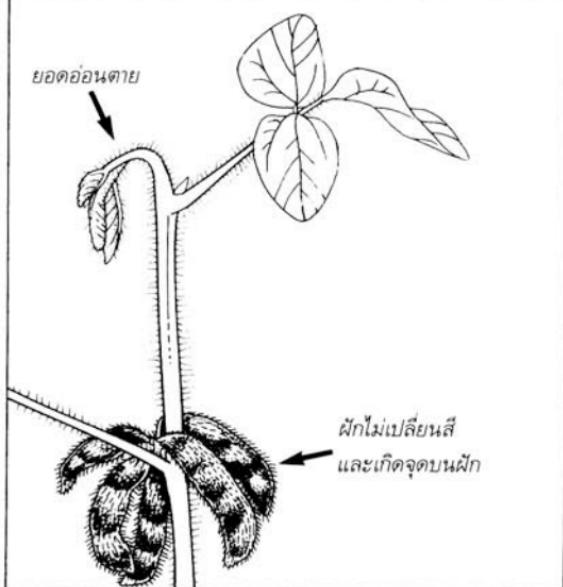
- ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Xanthomonas phaseoli* var. *sojensis*
- อาการของโรค : เกิดจุดสีน้ำตาลตรงกลางและมีขอบสีเหลืองล้อมรอบเป็นวงแหวนเกิดขึ้นที่หลังใบ มักเกิดในสภาพอากาศร้อนและความชื้นสูง
- การป้องกันกำจัด : ปลูกพืชหมุนเวียน และเลือกปลูกพันธุ์ด้านหน้าโรค

โรคใบหงิก



- เกิดจากเชื้อโมเลกุลไวรัสถั่วเหลือง ซึ่งเกิดขึ้นในเมล็ดโดยตรง หรือ เกิดจากเพลี้ยอ่อนเป็นพาหะนำเชื้อจากดันหนึ่งไปสู่ดันหนึ่ง
- อาการของโรค : ใบย่นและเกิดทางสืดانبลงเปลือกหั้มเมล็ด
- การป้องกันกำจัด : ปลูกพันธุ์ด้านท่านโรค ถอนต้นที่เป็นโรคออก ไม่ทำลายนอกแปลงปลูก แล้วปลูกใหม่ในแปลงที่ไม่เคยมีโรคระบาด มา ก่อน

โรคยอดเหง়



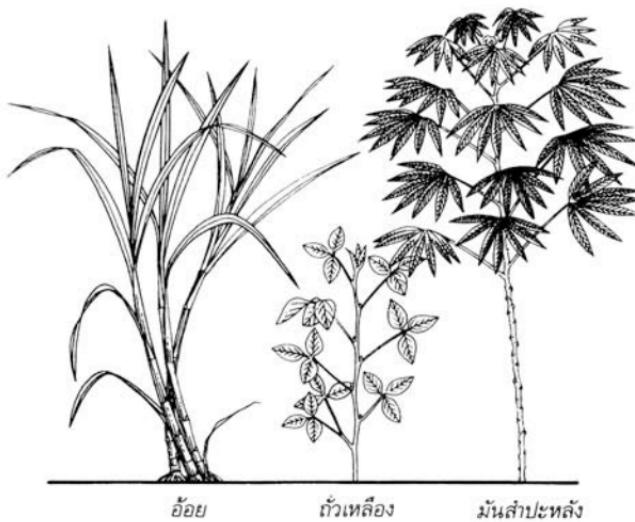
- เกิดจากเชื้อไวรัสโรคใบจุดขาวของยาสูบ
- อาการของโรค : ยอดอ่อนทุกยอดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ตันพืชจะแคระ-แกร็นและจะยังคงสีเขียว ในขณะที่ต้นปรากติแก่แล้ว
- การป้องกันกำจัด : ถอนต้นที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลงปลูกอย่าปลูกถ้าเหลืองต่อจากพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นในพื้นที่เดิม

การปลูกถั่วเหลือง ในระบบการปลูกพืชแบบอิน

การปลูกถัวเหลือง ในระบบการปลูกพืชแบบอื่น - การปลูกพืชตาม

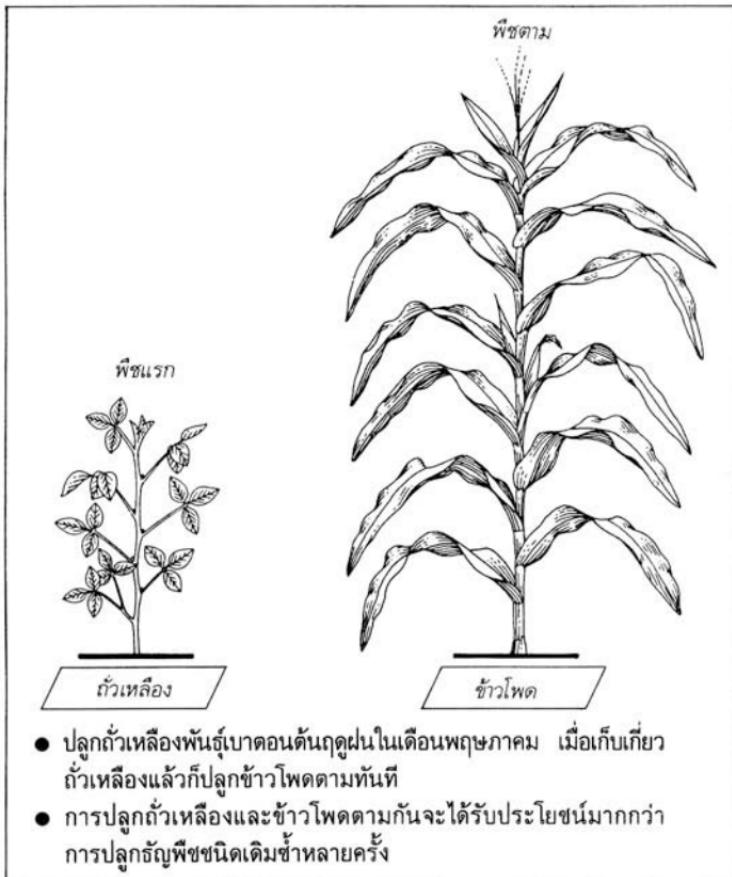
การปลูกถัวเหลืองในระบบการปลูกพืชแบบอื่น	199
การปลูกพืชแซม - การปลูกถัวเหลืองก่อนข้าวโพด	200
การปลูกถัวเหลืองก่อนข้าวฟ่าง	201
การปลูกถัวเหลืองของฝ่าย	202
การปลูกถัวเหลืองก่อนข้าวสาลี	203

การปลูกถั่วเหลือง ในระบบการปลูกพืชแบบอื่น



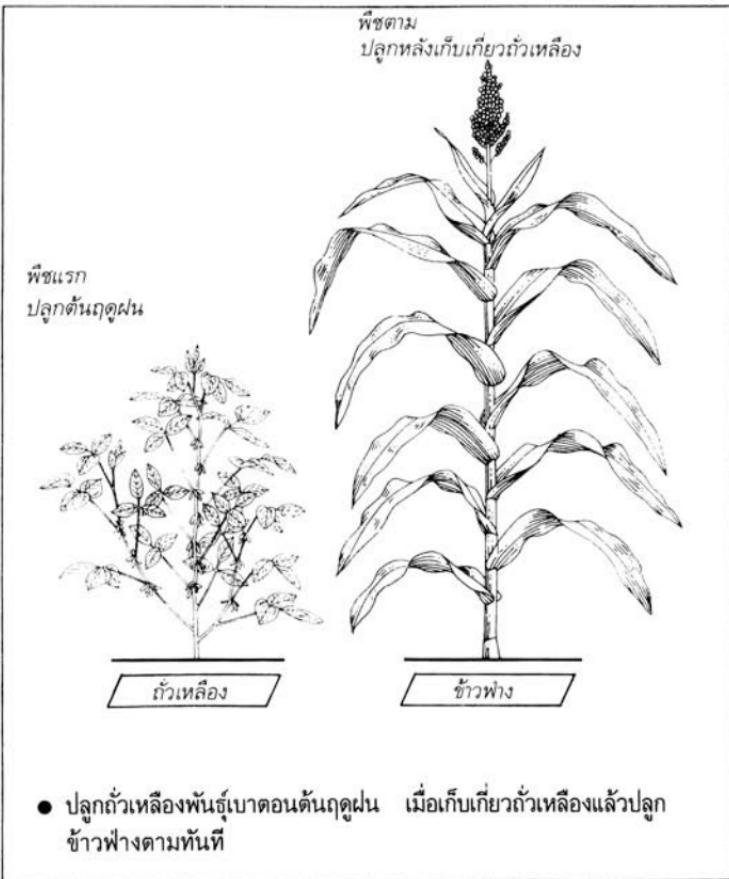
- นอกจากจะปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวแล้ว ยังสามารถนำไปปลูกร่วมกับพืชอื่นได้อีกมาก เช่น ขัญพืช อ้อย ฝ้าย มันสำปะหลัง
- ถั่วเหลืองพันธุ์เบาเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ปลูกแบบพืชตามในที่ดอน
- ถั่วเหลืองยังเหมาะสมที่จะนำไปปลูกในระบบพืชแคร์ พืชสลับ หรือปลูกในที่ว่างระหว่างดินพืช

การปลูกพืชตาม - ปลูกถั่วเหลืองก่อนปลูกข้าวโพด



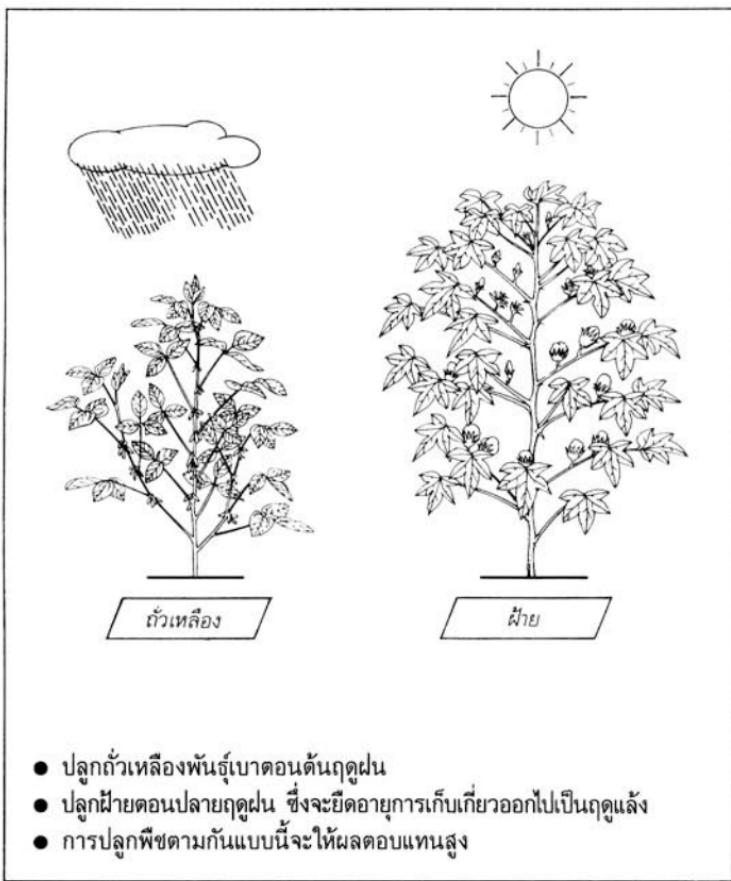
- ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เบาต่อนดันกดูเคนในเดือนพฤษภาคม เมื่อเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแล้วก็ปลูกข้าวโพดตามทันที
- การปลูกถั่วเหลืองและข้าวโพดตามกันจะได้รับประโยชน์มากกว่าการปลูกอัญพืชชนิดเดิมซ้ำหลายครั้ง

ปลูกถั่วเหลืองก่อนข้าวฟ่าง



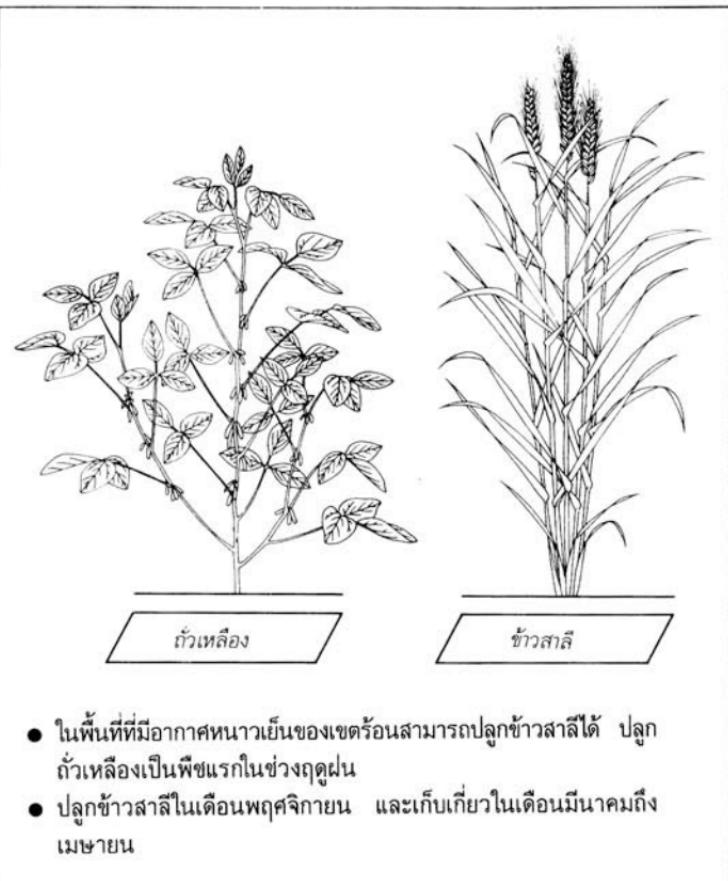
- ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เบาดอนดันฤดูฝน เมื่อเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแล้วปลูกข้าวฟ่างตามทันที

ปลูกถั่วเหลืองก่อนฝ้าย



- ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เบาตอนดันฤดูฝน
- ปลูกฝ้ายตอนปลายฤดูฝน ซึ่งจะยืดอายุการเก็บเกี่ยวอีกไปเป็นฤดูแล้ง
- การปลูกพืชตามกันแบบนี้จะให้ผลตอบแทนสูง

ปลูกถั่วเหลืองก่อนข้าวสาลี



- ในพื้นที่ที่มีอากาศหนาวเย็นของเขตหนาวสามารถปลูกข้าวสาลีได้ ปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชแรกในช่วงฤดูฝน
- ปลูกข้าวสาลีในเดือนพฤษจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนมีนาคมถึงเมษายน

การปลูกถั่วเหลือง ในระบบการปลูกพืชแบบอิน

การปลูกพืชเชม - ข้าวโพดกับถั่วเหลือง 207

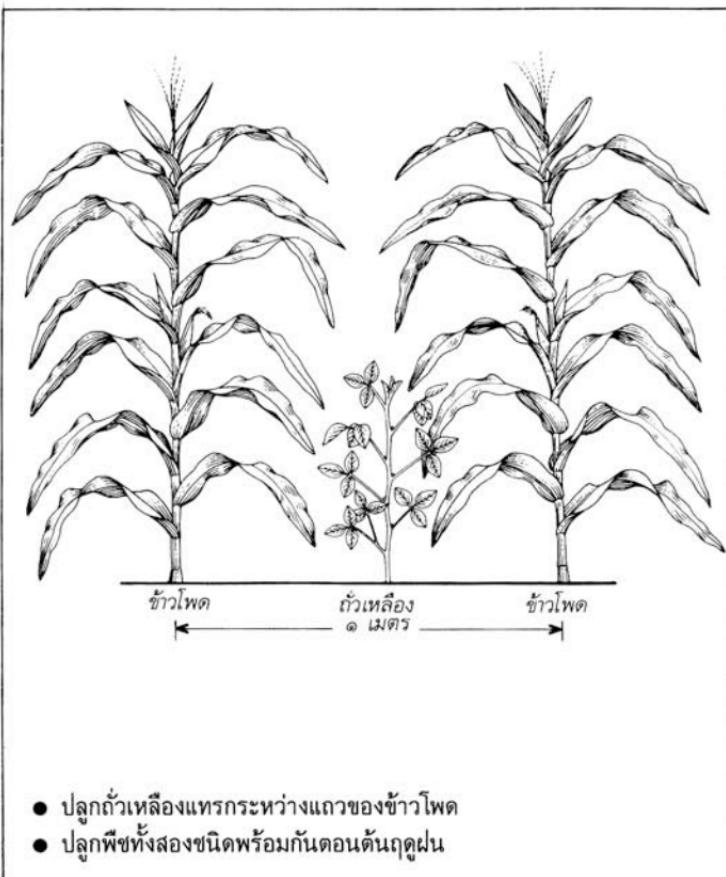
ข้าวฟ่างกับถั่วเหลือง 208

อ้อยกับถั่วเหลือง 209

มันสำปะหลังกับถั่วเหลือง 210

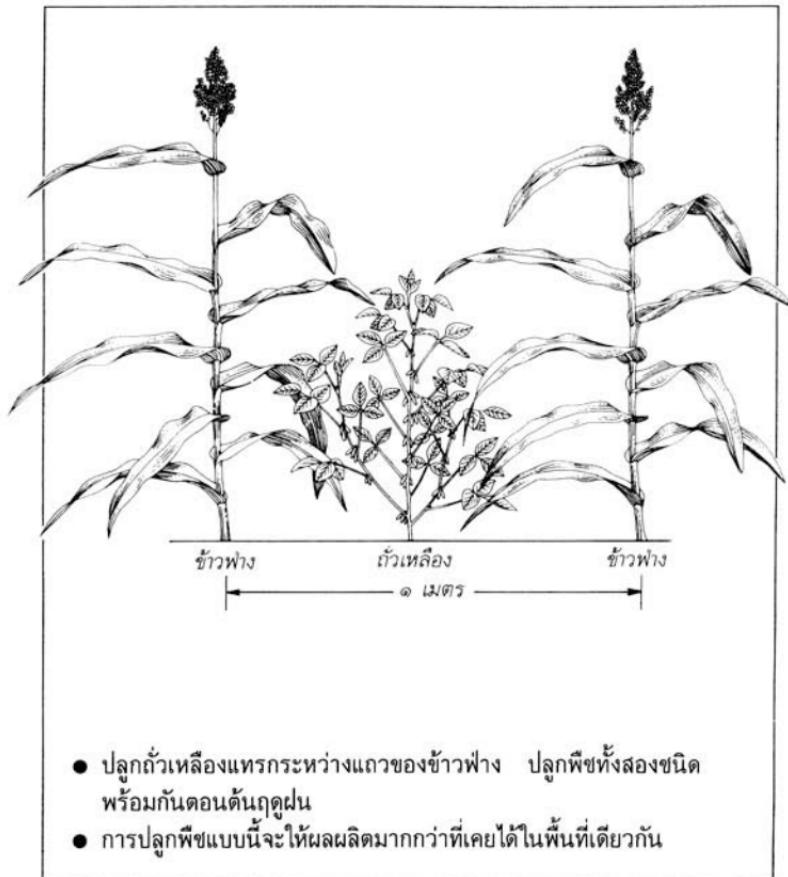
การทำสวนกับถั่วเหลือง 211

การปลูกพืชแซม - ข้าวโพดกับถั่วเหลือง



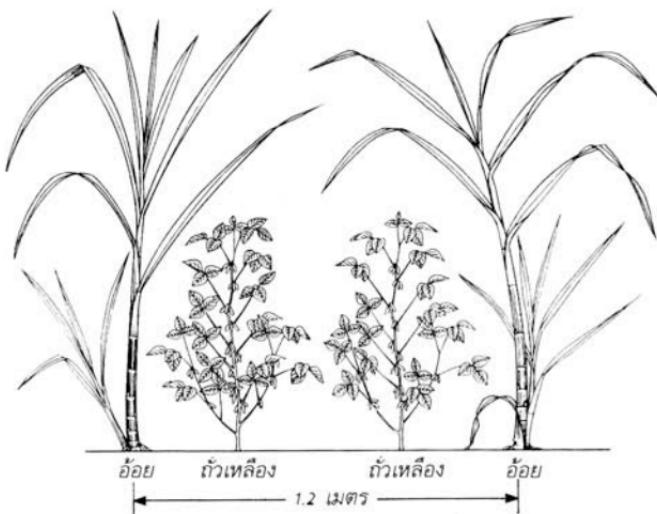
- ปลูกถั่วเหลืองแทรกราบร่างแداولของข้าวโพด
- ปลูกพืชทั้งสองชนิดพร้อมกันดอนตันๆ คูฟัน

ข้าวฟ่างกับถั่วเหลือง



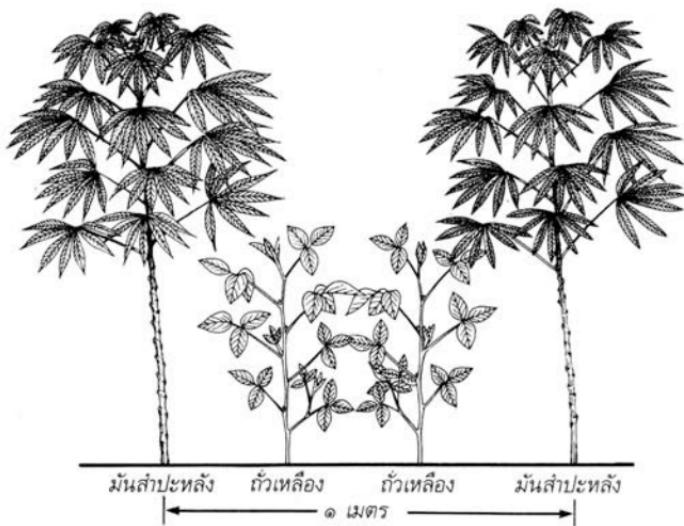
- ปลูกถั่วเหลืองระหว่างห่วง稼ของข้าวฟ่าง ปลูกพืชทั้งสองชนิด พร้อมกันตอนด้านกุญแจ
- การปลูกพืชแบบนี้จะให้ผลผลิตมากกว่าที่เคยได้ในพื้นที่เดียวกัน

อ้อยกับถั่วเหลือง



- ปลูกถั่วเหลือง ๒ แฉกแทรกระหว่างแฉกของอ้อยที่ปลูกในปีแรก โดยปลูกพร้อมกัน
- การปลูกแบบนี้จะให้ผลตอบแทนสูง

มันสำปะหลังกับถั่วเหลือง

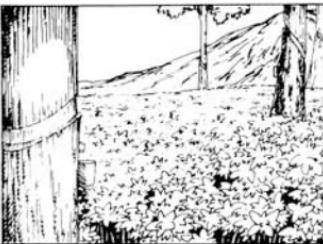


- ปลูกถั่วเหลือง ๒ แฉดแหกรากระหว่างแทกของมันสำปะหลัง
- ถั่วเหลืองจะเพิ่มคุณค่าทางอาหารด้านโปรตีนให้แก่ปีงในท่าวมันสำปะหลัง

การทำสวนกับถั่วเหลือง



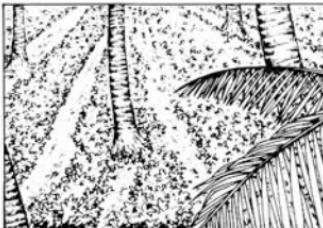
สวนกล้วยกับถั่วเหลือง



สวนยางพารากับถั่วเหลือง



ปาล์มน้ำมันกับถั่วเหลือง



สวนมะพร้าวกับถั่วเหลือง

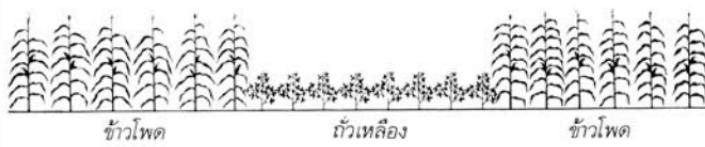
- ปลูกถั่วเหลืองลงในพื้นที่ว่างภายในสวน เช่น สวนมะพร้าว สวนปาล์มน้ำมัน สวนกล้วย สวนยางพารา เป็นต้น
- เป็นการใช้พื้นที่อย่างเดิมที่และเป็นการเพิ่มรายได้ด้วย

การปลูกถั่วเหลือง ในระบบการปลูกพืชแบบอิน - การปลูกพืชสลับ

การปลูกพืชสลับระหว่างข้าวโพดกับถั่วเหลือง 215

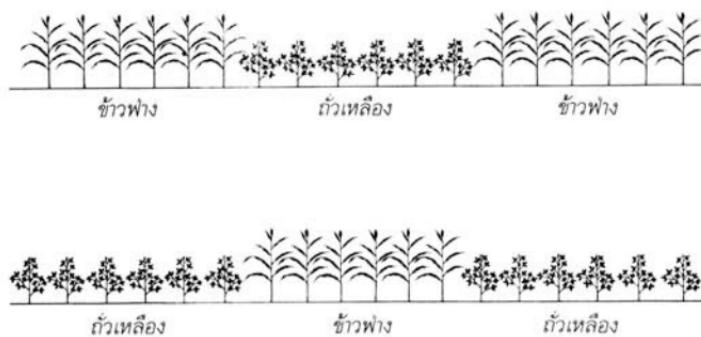
การปลูกพืชสลับระหว่างข้าวฟ่างกับถั่วเหลือง 216

การปลูกพืชสับระหว่างข้าวโพด กับถั่วเหลือง



- ปลูกข้าวโพดกับถั่วเหลืองเป็นแบบลับกัน แบบ ๖ - ๘ แคบ
- ในฤดูต่อไปจะต้องลับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกกัน คือปลูกข้าวโพดแทนที่ถั่วเหลือง และ ปลูกถั่วเหลืองแทนที่ข้าวโพด

การปลูกพืชสลับระหว่างข้าวฟ่าง กับถั่วเหลือง



- ปลูกข้าวฟ่างและถั่วเหลืองเป็นแบบสลับกัน แยกละ ๗ - ๘ แคบ
- ในฤดูต่อไป ให้ปลูกพืชทั้งสองชนิดสลับเปลี่ยนที่กัน

ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง

- เมล็ดศัตรูพืช

เมล็ดศัตรูพืชทำให้ผลผลิตลดลง	165
การป้องกันกำจัดเมล็ดศัตรูพืช - การใช้พันธุ์ด้านหน้า	166
กำจัดด้วยปฏิกิริยาในการปลูกพืช	167
กำจัดด้วยสารเคมี	168
กำจัดด้วยวิธีผสมผสาน	169
เมล็ดศัตรูถูกเหลืองในเขตร้อน - ระยะต้นกล้า	170
ระยะก่อนออกดอก	171
ระยะก่อนออกดอก	172
ระยะก่อนออกดอกอกร่องรอยติดฝัก	173
ระยะการเจริญเติบโตของฝัก	174
ระยะการเจริญเติบโตของฝัก	175

