FarmKaset.ORG · ฟาร์มเกษตร

คู่มือปลูกพืช · เล่มที่ 31

คู่มือปลูกโกโก้

คู่มือปลูกโกโก้ ร่มเงา ปุ๋ย ตัดแต่งกิ่ง โรคแมลง จนหมักและตากเมล็ด

10 บท · 5 ช่วง: ก่อนปลูก · ปลูก · ดูแล · แก้ปัญหาในแปลง · เก็บเกี่ยวและขาย

ฉบับปรับปรุง 22 พ.ย. 2569
ตรวจแหล่งอ้างอิง 22 พ.ย. 2569

อ่านฉบับล่าสุดออนไลน์ฟรี
farmkaset.org/xboard/cocoa-guide

เกี่ยวกับคู่มือเล่มนี้

คู่มือโกโก้ฉบับเกษตรกร เขียนจากหนังสือเทคโนโลยีการผลิตโกโก้ของกรมวิชาการเกษตร คู่มือโกโก้ลูกผสมชุมพร 1 รายงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และคู่มือความปลอดภัยอาหารโกโก้ของ STDF/CABI/ICCO แยกป้ายข้อมูลไทยกับต่างประเทศ ตั้งแต่ร่มเงาและระยะปลูก ขยายพันธุ์ ปุ๋ย ตัดแต่ง โรคแมลง หมักและตากเมล็ด มาตรฐานเมล็ดแห้ง จนผลผลิตและเครื่องคำนวณ

คู่มือเล่มนี้เรียบเรียงจากงานวิจัย เอกสารวิชาการ และคำแนะนำของหน่วยงานรัฐ ตัวเลขสำคัญมีเลขอ้างอิง [1] [2] ... ตรงกับรายการแหล่งอ้างอิงท้ายบท ข้อมูลที่หาแหล่งยืนยันไม่ได้ถูกตัดออก คำแนะนำเรื่องสารเคมีให้อ่านฉลากและปฏิบัติตามฉลากทุกครั้ง

เนื้อหาปรับปรุงอยู่เสมอ ฉบับพิมพ์นี้เป็นฉบับวันที่ 22 พ.ย. 2569 อ่านฉบับล่าสุดได้ที่ **farmkaset.org/xboard/cocoa-guide**

การใช้งานและการเผยแพร่

คู่มือปลูกโกโก้ โดย FarmKaset.ORG อนุญาตให้ทุกบุคคลหรือองค์กร ทำสำเนาและแจกจ่ายได้ ทั้งไฟล์และฉบับพิมพ์ โดยไม่ต้องขออนุญาต แต่ไม่ควรแก้ไขเนื้อหา และต้องคงชื่อ FarmKaset.ORG ไว้ ตามสัญญาอนุญาต Creative Commons แสดงที่มา–ห้ามดัดแปลง 4.0 (CC BY-ND 4.0) **creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.th**

มีคำถามเรื่องการปลูก ตั้งกระทู้ถามได้ฟรีที่ **farmkaset.org** สอบถามเรื่องปุ๋ยและยาที่แนะนำในคู่มือ โทร 090-592-8614 · LINE @FarmKaset

สารบัญ

ช่วงที่ 1 · ก่อนปลูก

1 รู้จักโกโก้ และเล่มนี้เขียนจากอะไร 4

2 พื้นที่ ภูมิอากาศ ร่มเงา และดิน 6

3 พันธุ์โกโก้ 8

4 ปฏิทินสวนโกโก้รอบปี 10

ช่วงที่ 2 · ปลูก

5 ขยายพันธุ์ เพาะกล้า และการปลูก 14

ช่วงที่ 3 · ดูแล

6 ปุ๋ย น้ำ และพืชคลุมดิน 16

7 ตัดแต่งกิ่ง ผลเหี่ยว และวัชพืช 19

ช่วงที่ 4 · แก้ปัญหาในแปลง

8 โรค แมลง และสัตว์ศัตรู 21

ช่วงที่ 5 · เก็บเกี่ยวและขาย

9 เก็บเกี่ยว หมักเมล็ด และตากแห้ง 24

10 ผลผลิต ราคา และรายได้ 28

บทที่ 1 · ช่วงที่ 1 ก่อนปลูก

รู้จักโกโก้ และเล่มนี้เขียนจากอะไร

โกโก้ปลูกที่ไหนในไทยบ้าง ราคาและตลาดเป็นอย่างไร เอกสารที่ใช้เขียนเล่มนี้มีอะไรบ้าง และป้ายข้อมูลไทยกับต่างประเทศหมายความว่าอย่างไร

ทำเมื่อไหร่: **อ่านก่อนเริ่มปลูก**

สรุปสั้น

- โกโก้ (*Theobroma cacao*) ปลูกในไทยเพิ่มเร็วแต่ส่วนใหญ่ยังไม่ให้ผล ปี 2563 กรมส่งเสริมการเกษตรนับพื้นที่ปลูก 5,912.75 ไร่ เก็บเกี่ยวจริง 401.5 ไร่ [1]
- บริษัทแปรรูปทำสัญญารับซื้อผลสด ราคาประกันขั้นต่ำ 5 บาท/กก. อาจได้ 8–10 บาท [1] ตัวเลขนี้ไม่ใช่ราคาปัจจุบัน
- เล่มนี้ประกอบจาก 4 เอกสาร ติดป้าย ข้อมูลไทย ต่างประเทศ ที่ตัวเลขสำคัญ และบอกตรงๆ เรื่องที่ไม่มีข้อมูล

โกโก้ในไทย

- ไทยนำโกโก้เข้ามาครั้งแรกปี 2446 แต่ไม่ได้รับความสนใจ งานวิจัยจริงจังเริ่มที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ซึ่งเป็นแหล่งรวมพันธุ์ 34 สายพันธุ์ และได้พันธุ์รับรองเดียวของ กวก. ชื่อ "โกโก้ลูกผสมชุมพร 1" ปี 2537 ข้อมูลไทย [1]
- พื้นที่ปลูกในเอกสารไม่ตรงกัน: ข้อมูลทะเบียนเกษตรกรของกรมส่งเสริมการเกษตรปี 2563 คือ 5,912.75 ไร่ [1] ส่วนสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่คู่มือชุมพร 1 อ้างคือ 1,931 ไร่ ปี 2563 [2] และรายงานวิจัยปี 2564 บอกราว 5,200 ไร่ [3] คู่มือนี้จึงไม่สรุปว่าไทยปลูกกี่ไร่
- จังหวัดปลูกหลักตามข้อมูลปี 2563: ขอนแก่น จันทบุรี นครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ [1] ภาคใต้ส่งเสริมปลูกแซมในสวนมะพร้าว [3]
- โรงงานส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าวัตถุดิบ เกษตรกรส่วนมากทำสัญญากับบริษัทแปรรูป บริษัทรับซื้อผลสด ราคาประกันขั้นต่ำ 5 บาท/กก. อาจได้ 8–10 บาท [1] เกษตรกรที่ไม่ทำสัญญาขายผลสดหรือเมล็ดแห้ง หรือแปรรูปเอง [1]

เล่มนี้เขียนจากอะไร และอ่านป้ายอย่างไร

- ทุกตัวเลขมาจากเอกสารที่เปิดอ่านจริงและมีเลขอ้างอิง ไม่มีตัวเลขที่เขียนจากความจำ
- ข้อมูลไทย หมายถึงวัดหรือทำในไทย เช่น แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร หรือวิธีที่เกษตรกรไทยใช้
- ต่างประเทศ หมายถึงมาจากต่างประเทศ รวมถึงตัวเลขที่หนังสือของ กวก. อ้างต่อจากงานต่างประเทศ (เช่น ตารางปุ๋ยของมาเลเซีย) ควรลองในพื้นที่เล็กก่อน
- ตัวเลขที่ไม่มีป้าย มาจากหนังสือ กวก. [1] ซึ่งรวบรวมจากงานทั้งไทยและต่างประเทศ โดยไม่ได้บอกที่มาของทุกตัวเลข
- หนังสือ กวก. เองระบุว่างานวิจัยดินและปุ๋ยโกโก้ในไทยมีน้อยมาก จึงยืมคำแนะนำของมาเลเซียและ ICCO มาใช้ [1]
- อัตราสารเคมีของต่างประเทศไม่ถูกคัดลอกมา อัตราที่ลงไว้เป็นของเอกสารไทย ผู้เขียนไม่ได้ตรวจทะเบียนวัตถุอันตรายกับโกโก้ ให้ตรวจฉลากก่อนใช้ทุกครั้ง

ก่อนลงทุน

โกโก้เพิ่งเริ่มให้ผลเต็มที่ในไทย รายงานปี 2564 ของศูนย์ชุมพรเองบอกว่าข้อมูลผลผลิตควรเก็บอย่างน้อย 8 ปีต่อเนื่องจึงสรุปได้ชัด และตอนนี้มีเพียง 2 ปี [3] เอกสารที่อ่านไม่มีต้นทุนการปลูกของไทย ให้คำนวณของสวนคุณเองในบท ผลผลิต ราคา และรายได้ (หน้า 28) และสอบถามผู้รับซื้อรายที่จะทำสัญญาด้วยว่ารับซื้อผลสดหรือเมล็ดแห้ง ราคาและเงื่อนไขเป็นอย่างไร

เอกสารที่ใช้เขียนเล่มนี้

1. **การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้** (สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กันยายน 2564 128 หน้า) พันธุ์ ปลูก ปุ๋ย ตัดแต่ง โรคแมลง เก็บเกี่ยว หมัก ตาก มาตรฐาน ข้อมูลไทย [1]
2. **คู่มือการผลิตพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1** (ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร) พันธุ์ ปุ๋ยตามอายุ ตัดแต่ง ข้อมูลไทย [2]
3. **โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโกโก้** (กรมวิชาการเกษตร 2564) ผลผลิตแต่ละพันธุ์ และปลูกเดี่ยวเทียบปลูกร่วมมะพร้าว ข้อมูลไทย [3]
4. **CocoaSafe** (STDF/CABI/ICCO 2014) หมักและตากตามแนวมาเลเซีย แคดเมียม ราพิษ ควัน ต่างประเทศ [4]

ยังไม่ครอบคลุม

เอกสารที่อ่านได้ไม่มี: ต้นทุนและกำไรของสวนไทย ตารางปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของไทย เดือนออกดอกเฉพาะแต่ละภาค สารกำจัดโรคแมลงที่ขึ้นทะเบียนกับโกโก้ในไทย และราคาตลาดปัจจุบัน ให้สอบถามศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรหรือเจ้าหน้าที่เกษตรในพื้นที่

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗
2. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564–2565). *คู่มือการผลิตพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1* doa.go.th ↗
3. ปานหทัย นพชินวงศ์, อรวินทินี ชูศรี, สุรีรัตน์ ปัญญาโตนะ, ทิพยา ไกรทอง และเสรี อยู่สถิตย์ (2564). *โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโกโก้*. รายงานโครงการวิจัย กรมวิชาการเกษตร (ทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560–2564) info.doa.go.th ↗
4. STDF/CABI/ICCO (2014). *CocoaSafe: Capacity Building and Knowledge Sharing in SPS in Cocoa in Southeast Asia (STDF/PG/381), Training of Master Facilitators (TOMF) Training Manual* (ข้อมูลมาเลเซีย อินโดนีเซีย) standardsfacility.org ↗

บทที่ 2 · ช่วงที่ 1 ก่อนปลูก

พื้นที่ ภูมิอากาศ ร่มเงา และดิน

โกโก้ต้องการอุณหภูมิ ฝน แสง ลม ดินแบบไหน ปลูกแบบพืชเดี่ยวกับปลูกใต้ร่มมะพร้าวต่างกันอย่างไร และปลูกแซมยางพาราหรือปาล์มได้ไหม

ทำเมื่อไหร่: **ก่อนปลูก**

สรุปสั้น

- โกโก้ชอบ 18–32 °C ฝน 1,500–2,000 มม./ปี แล้งไม่เกิน 3 เดือน ดินลึกเกิน 1.5 ม. ระบายน้ำดี พีเอชราว 6.5 [1]
- ต้นอ่อนต้องการแสงราว 30% ตอนให้ผลต้องการราว 70% จึงต้องพรางแสงแล้วค่อยตัดแต่งไม้บังร่มออก [1]
- ที่ศูนย์ชุมพร ปลูกเดี่ยวและปลูกร่วมมะพร้าวได้ผลต่างกันตามพันธุ์ ปลูกแซมยางพาราหรือปาล์มมักไม่สำเร็จ ข้อมูลไทย [1][3]

ภูมิอากาศและดิน

ปัจจัย	ตามเอกสาร
อุณหภูมิ	18–32 °C ละติจูดไม่เกิน 15° เหนือ–ใต้ สูงจากน้ำทะเลไม่เกิน 1,000 ม. ถ้าต่ำกว่า 18 °C ระวังช่วงที่ต่ำกว่า 10 °C หลายวันติดกัน ต่างประเทศ (อ้าง Wood) [1]
ฝน	1,000–3,000 มม./ปี ที่โตดีราว 1,500–2,000 มม. กระจายสม่ำเสมอ แล้งไม่เกิน 3 เดือน ถ้าแล้งต่อเนื่อง 3–5 เดือนต้องให้น้ำ [1]
แสง	ปีแรกราว 30% ตอนเริ่มให้ผลราว 70% แสงรวมทั้งปี 1,110–2,700 ชั่วโมง [1]
ลม	ลมแรงทำกิ่งหักหรือต้นล้ม ลมร้อนหน้าแล้งทำใบไหม้ ต้องมีพืชบังลม เช่น ทองหลาง แคฝรั่ง สะตอ มะพร้าว กระถิน [1]
ดิน	ลึกไม่น้อยกว่า 1.5 ม. ระบายน้ำดี พีเอชราว 6.5 ต่ำกว่า 5.5 หรือสูงกว่า 8 ธาตุอาหารไม่สมดุล ความลาดชันไม่เกิน 6% น้ำใต้ดินไม่สูงเกิน 2–3 ฟุตจากผิวดิน ทนน้ำท่วมไหลผ่านได้ [1]
พื้นที่เปิดใหม่	ปลูกพืชบำรุงดิน เช่น ปอเทือง เป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูก [1]

หนังสือ กวก. รวบรวมตัวเลขภูมิอากาศจากงานต่างประเทศ (Wood 1980 1987) เป็นหลัก [1] ไม่มีตัวเลขเทียบจากแปลงในไทย

ส่งดินตรวจได้ที่ไหน

ส่งตัวอย่างดินเข้าตรวจวิเคราะห์ได้ที่ iLab (ilab.work) ดูวิธีเก็บตัวอย่างให้ถูกต้องได้ที่ วิธีเก็บตัวอย่างดินส่งตรวจ หรือสอบถามสถานีพัฒนาที่ดินในจังหวัดของกรมพัฒนาที่ดิน เมื่อได้ผลแล้วนำค่า pH อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มาใช้เลือกสูตรและอัตราปุ๋ยในคู่มือเล่มนี้

สินค้าที่ใช้ในขั้นนี้ (ไม่บังคับ ทำตามคู่มือได้ครบโดยไม่ต้องซื้อ)

ฮิวมิคFK สารปรับปรุงดิน กรดฮิวมิค

โกโก้ต้องการดินลึกและอินทรียวัตถุสูง หนังสือ กวก. แนะนำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักรองหลุม [1] ใช้ฮิวมิคเสริมได้ ละลายน้ำราดโคนหรือคลุกกับปุ๋ยเม็ด ใช้ตามอัตราบนฉลาก ใช้เสริม ไม่ใช้แทนปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก และไม่แก้ปัญหาโรคผลเน่าหรือโรคกิ่งแห้ง

สแกน QR เพื่อดูสินค้าและราคาที่ร้าน

ปลูก 2 ระบบ

	พืชเดี่ยว (กลางแจ้ง)	พืชร่วม (ใต้ร่มเงา)
ระยะ	3 × 3 ม. ได้ราว 177 ต้น/ไร่ หรือ 4 × 4 ม. ราว 100 ต้น/ไร่ [1]	ใต้มะพร้าวระยะ 8–9 ม. ปลูกโกโก้ 2 แถวระยะ 3 × 3 ม. ราว 166 ต้น/ไร่ มะพร้าวอายุ 10 ปีขึ้นไป [1]
ข้อดี	ต้นต่อไร่มาก ผลผลิตมากกว่าปลูกใต้ร่มราว 2–3 เท่า [1]	ลดหญ้า ลดการตัดแต่ง ได้ร่มและความชื้น มะพร้าวแสงผ่านเกิน 50% [1]
ข้อควรระวัง	ต้องพรางแสงปีแรก ให้น้ำและปุ๋ยมากขึ้น หน้าแล้งใบไหม้ได้ ตัดแต่งไม่ดีกิ่งและผลถูกแดดเผา [1]	ต้องตัดแต่งไม้บังร่มให้โปร่งเมื่อโกโก้อายุ 2–3 ปี [1]
ผลทดลอง	ศูนย์ชุมพร: ชุมพร 1 ให้ผลสูงทั้งสองระบบ แต่ชุมพร 1 เปลี่ยนยอดให้ผลเมื่อปลูกเดี่ยวสูงกว่าปลูกร่วม ส่วน ICS 95 ปลูกร่วมให้ผลสูงกว่าปลูกเดี่ยว (ปี 2564) ข้อมูลไทย [3]	

ต้นต่อไร่ของระยะ 3 × 3 ม. ที่หนังสือเขียน 177 ส่วนแปลงทดลองที่ชุมพรคำนวณที่ 170 ต้น/ไร่ [1] 1 ไร่ = 1,600 ตร.ม. หาร 9 ได้ราว 178

- พืชร่มเงาที่ดีควรไม่แย่งอาหาร ตัดออกง่าย ไม่เป็นแหล่งอาศัยของโรคแมลง และถ้าให้รายได้ด้วยก็ดี พืชร่มเงาชั่วคราวอายุ 1–2 ปี เช่น กล้วย มะละกอ ตัดออกเมื่อโกโก้ตั้งตัวได้ [1]
- ปลูกแซมสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันมักไม่สำเร็จ เพราะร่มทึบเกินไป โกโก้โตแต่ต้นและใบแต่ผลไม่พอ และยางกับโกโก้มีเชื้อ *Phytophthora* ร่วมกัน โรครากเน่าและฝักเน่าจึงเสี่ยงสูง [1]
- รายงานปี 2564 บอกว่ามีการส่งเสริมให้ปลูกโกโก้ทดแทนหรือแซมสวนยางเพราะยางราคาตก แต่แปลงทดลองศึกษาเฉพาะปลูกเดี่ยวและปลูกร่วมมะพร้าว จึงไม่มีผลทดลองแซมยางในไทย [3]

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗

3. ปานหทัย นพชินวงศ์, อรวินทินี ชูศรี, สุรีรัตน์ ปัญญาโตนะ, ทิพยา ไกรทอง และเสรี อยู่สถิตย์ (2564). *โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโกโก้*. รายงานโครงการวิจัย กรมวิชาการเกษตร (ทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560–2564) info.doa.go.th ↗

บทที่ 3 · ช่วงที่ 1 ก่อนปลูก

พันธุ์โกโก้

พันธุ์โกโก้ที่ปลูกในไทยมีอะไร ลูกผสมชุมพร 1 ต่างจาก ICS 40 และ ICS 6 อย่างไร ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งต่อไร่เท่าไร และกลุ่มคริโอลโล ฟอรัสเทอรโร ตรินิตาริโอคืออะไร

ทำเมื่อไหร่: **ก่อนปลูก**

สรุปสั้น

- พันธุ์รับรองของ กวก. มีพันธุ์เดียวคือ โกโก้ลูกผสมชุมพร 1 (Pa7 × Na32) ให้ผลปีที่ 2 หลังปลูก ข้อมูลไทย [1][2]
- ศูนย์ชุมพรทดสอบ 5 พันธุ์ ปี 2560–2564 ICS 40 ชุมพร 1 และ ICS 6 ให้เมล็ดแห้งเฉลี่ย 250 232 และ 202 กก./ไร่/ปี ข้อมูลไทย [3]
- ICS 40 และ ICS 6 คาดว่าจะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำ แต่ ณ รายงานปี 2564 ยังไม่ประกาศ [1][3]

พันธุ์ที่ปลูกในไทย

พันธุ์	เมล็ดแห้ง กก./ไร่/ปี (ปี 2560–2564 เฉลี่ย) ข้อมูลไทย [3]	เมล็ดแห้ง กก./ไร่/ปี (ปี 2563 ที่ 170 ต้น/ไร่) ข้อมูลไทย [1]	ผลต่อต้น (ปี 2563)
ICS 40	250	464	47
ชุมพร 1	232	328	45
ICS 6	202	371	38
ICS 95	86	72	10
UF 676	59	136	19

แปลงทดสอบอายุ 10 ปี ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2553–2564 [1] ตัวเลขสองคอลัมน์ต่างกันเพราะเป็นคนละช่วงปีและวิธีเก็บข้อมูล ICS 40 ชุมพร 1 และ ICS 6 ให้ผลสูงกว่า ICS 95 และ UF 676 อย่างมีนัยสำคัญ [3] ทั้ง 5 พันธุ์ทำช็อกโกแลตได้รสชาติที่ยอมรับ [3]

- **ลูกผสมชุมพร 1** (Pa7 × Na32) ผลป้อม ไม่มีคอ ก้นไม่แหลม ผิวเรียบ ร่องตื้น ผลอ่อนเขียวสุกเหลือง เนื้อในเมล็ดสีม่วง ผสมข้าม ให้ผลและเก็บเกี่ยวได้ปีที่ 2 หลังปลูก ข้อมูลไทย [2]
- ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ย 127.2 กก./ไร่ ในการทดลอง 13 ปี สูงกว่าพันธุ์เกษตรกรเดิมราว 31.4% เมล็ดไม่เกิน 110 เมล็ด/100 กรัม ไขมันราว 57.27% ทนโรคกิ่งแห้งค่อนข้างสูง ทนโรคผลเน่าดำปานกลาง ให้ผลสูงทั้งช่วยผสมด้วยมือและผสมตามธรรมชาติ ข้อมูลไทย [1][2]
- เลข 127.2 กก./ไร่ ต่างจากตารางข้างบน (232–328) เอกสารไม่บอกรายละเอียดช่วงปีและจำนวนต้น จึงเทียบกันตรงๆ ไม่ได้
- ต้นที่ศูนย์ชุมพรปลูกในเดือนกรกฎาคมและตุลาคม 2560 เริ่มให้ผลบางต้นปี 2562 และยังไม่สม่ำเสมอปี 2563 ชุมพร 1 ให้ผลก่อนพันธุ์อื่น ข้อมูลไทย [3]
- ICS 95 และ UF 676 เก็บผลได้เพียง 2 ปี ในรายงาน จึงยังสรุปไม่ได้ ผู้วิจัยเห็นว่าอาจเหมาะกับปลูกร่วมมากกว่า [3]

กลุ่มพันธุ์ของโลก

กลุ่ม	ลักษณะที่หนังสือ กวก. เล่า

คริโอลโล (Criollo)	รสนุ่ม กลิ่นถั่ว ผลิตช็อกโกแลตคุณภาพสูง แต่ต้นอ่อนแอ โรคแมลงรบกวนง่าย ผลผลิตต่ำ 20–40 เมล็ด/ผล [1]
ฟอรัสเทอรโร (Forastero)	ปลูกมากในประเทศผู้ผลิตหลัก เช่น ไอวอรีโคสต์ กานา อินโดนีเซีย ผลผลิตสูง ทนโรคแมลง เมล็ดแบน สีม่วงเข้ม [1]
ตรินิตาริโอ (Trinitario)	ลูกผสมคริโอลโลกับฟอรัสเทอรโร ผลผลิตสูงกว่าคริโอลโล ทนโรคกว่า บางพันธุ์รสพิเศษ [1]
เนชันนัล (Nacional)	พบในเอกวาดอร์ กลิ่นเด่น ปลูกน้อย [1]

พันธุ์ปลูกเชิงการค้าส่วนใหญ่เป็นลูกผสมของกลุ่มเหล่านี้ [1] ICS 6 ICS 40 ICS 95 UF 676 ที่ศูนย์ชุมพรทดสอบเป็นสายพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ไม่ได้ระบุกลุ่มในเอกสารที่ใช้

- โกโก้ส่วนมากผสมข้ามเพราะเกสรเข้ากันไม่ได้กับตัวเอง ลูกผสมอัปเปอร์อเมซอนเป็นหมันสูง ต้องปลูกหลายสายพันธุ์ร่วม 3–4 สายพันธุ์เพื่อช่วยผสม พันธุ์อมีโลนาโดผสมตัวเองได้ [1] ดอกร่วงถ้าไม่ได้ผสมภายใน 1 วัน [1]
- เมล็ดจากต้นที่ผสมข้ามกลายพันธุ์ง่าย การปลูกจากเมล็ดต้องมั่นใจว่าเป็นลูกผสมชั่วที่ 1 (บท ขยายพันธุ์ เพาะกล้า และการปลูก (หน้า 14)) [1]
- เอกสารไม่ได้ระบุว่าพันธุ์ใดเหมาะกับภาคเหนือหรืออีสาน (ที่ปลูกเพิ่มขึ้น) เพราะการทดสอบทำที่ชุมพรเป็นหลัก ให้สอบถามศูนย์วิจัยพืชสวนในพื้นที่

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗
2. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564–2565). *คู่มือการผลิตพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1* doa.go.th ↗
3. ปานหทัย นพชินวงศ์, อรวินทินี ชูศรี, สุรีรัตน์ ปัญญาโตนะ, ทิพยา ไกรทอง และเสรี อยู่สถิตย์ (2564). *โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโกโก้*. รายงานโครงการวิจัย กรมวิชาการเกษตร (ทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560–2564) info.doa.go.th ↗

บทที่ 4 · ช่วงที่ 1 ก่อนปลูก

ปฏิทินสวนโกโก้รอบปี

สวนโกโก้ต้องทำอะไรเดือนไหน เก็บผลช่วงไหน ตัดแต่งกิ่งเมื่อไหร่ ระวังโรคแมลงช่วงไหน พร้อมเครื่องคำนวณจากวันเริ่มเก็บเกี่ยวของคุณ

ทำเมื่อไหร่: **ทั้งรอบปี**

สรุปสั้น

- ผลดกที่สุด ต.ค.–ม.ค. ตัดแต่งใหญ่หลังเก็บชุดใหญ่ ต.ค.–ธ.ค. ข้อมูลไทย [1]
- ฤดูฝน เม.ย.–ก.ย. โกโก้แตกใบอ่อนและออกดอกมาก ผลสุกใช้เวลา 5–6 เดือนหลังผสมเกสร ข้อมูลไทย [1]
- มวนโกโก้พบมาก ต.ค.–มี.ค. โรคผลเน่าดำระบาดช่วงฝน ข้อมูลไทย [1]

ภาพรวมทั้งปี · ปฏิทินสวนโกโก้รอบปี (หมุนหน้ากระดาษเพื่ออ่าน · เดือนเป็นค่าโดยประมาณ)

เดือน	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	เดือนที่ 7	เดือนที่ 8	เดือนที่ 9	เดือนที่ 10	เดือนที่ 11	เดือนที่ 12
ต้นทำอะไร	**ผลดก เก็บเกี่ยว**				ผลทยอยออก		ฝน: ใบอ่อน ดอก ผลเล็ก					
เก็บผล (หน้า 24)	**ทุก 1–2 สัปดาห์**											
ตัดแต่ง (หน้า 19)	**ตัดแต่งใหญ่**				กระโดงทุก 2 เดือน							
ปุ๋ย (หน้า 16)		2–3 ครั้ง/ปี (ไม่ระบุเดือน)										
เฝ้าระวัง (หน้า 21)	**มวนโกโก้**						**ฝน: ผลเน่าดำ**					

คู่มือปลูกโกโก้ โดย FarmKaset.ORG · อนุญาตให้ทุกคนนำไปใช้ได้ (ไม่ครอบเกินไป) · CC BY-ND 4.0

เดือนเป็นค่าโดยประมาณ ฝนแต่ละปีและแต่ละพื้นที่มาเร็วช้าต่างกัน ให้ดูฝนจริงในพื้นที่ประกอบ

เดือนไหน ทำอะไร

เดือน ต.ค.–ธ.ค. (เดือนที่ 1–3) ผลดก

เก็บ หมัก ตัดแต่งใหญ่

- เก็บผลสุกทุก 1–2 สัปดาห์ หมักและตากทุกรอบ (บท เก็บเกี่ยว หมักเมล็ด และตากแห้ง (หน้า 24))
- ตัดแต่งใหญ่หลังเก็บชุดใหญ่ (บท ตัดแต่งกิ่ง ผลเหี่ยว และวัชพืช (หน้า 19))

เดือน ม.ค.–มี.ค. (เดือนที่ 4–6) ผลทยอย

เก็บ ตรวจมวน

- ยังเก็บผลต่อเนื่อง ตรวจมวนโกโก้จนสิ้นเดือนมีนาคม (บท โรค แมลง และสัตว์ศัตรู (หน้า 21))

เดือน เม.ย.–ก.ย. (เดือนที่ 7–12) ฤดูฝน

ใบอ่อน ดอก ระวังผลเน่าดำ

- ให้น้ำที่โคน เก็บผลโรคเผาทำลาย กำจัดวัชพืช (บท โรค แมลง และสัตว์ศัตรู (หน้า 21))
- ผลที่ติดตอนนี้สุกในราว 5–6 เดือน ราวฤดูผลดกถัดไป

ตลอดปี ดูแลต่อเนื่อง

กระโดง ปุ๋ย น้ำ

- ตัดกิ่งกระโดงทุก 2 เดือน (บท ตัดแต่งกิ่ง ผลเหี่ยว และวัชพืช (หน้า 19))
- ใส่ปุ๋ยปีละ 2–3 ครั้ง ต้นที่ให้ผลต้องการน้ำราว 20 ลิตร/ต้น/วัน (บท ปุ๋ย น้ำ และพืชคลุมดิน (หน้า 16))

ปฏิทินนี้อิงข้อมูลภาคใต้ที่ศูนย์ชุมพร

ช่วงผลดก ต.ค.–ม.ค. ฤดูฝน เม.ย.–ก.ย. และช่วงตัดแต่ง ต.ค.–ธ.ค. มาจากหนังสือของ กวก. ข้อมูลไทย [1] เอกสารที่อ่านไม่มีปฏิทินของภาคเหนือ อีสาน หรือตะวันออก ซึ่งฝนและแล้งต่างกัน ผลดกอาจเลื่อน ให้ใส่วันที่สวนคุณเริ่มเก็บผลดกจริงในเครื่องคำนวณ ไม่มีเอกสารที่อ่านได้บอกเดือนใส่ปุ๋ยแต่ละครั้ง วันตามเครื่องคำนวณเป็นการเรียงงานโดยประมาณ

ใส่วันที่สวนคุณเริ่มเก็บผลดก ระบบจะนับวันของแต่ละงานให้

ใช้ได้ในฉบับออนไลน์ ใส่ตัวเลขของแปลงตัวเองได้ สแกน QR หรือเปิด **farmkaset.org/xboard/cocoa-guide/calendar**

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗

บทที่ 5 · ช่วงที่ 2 ปลูก

ขยายพันธุ์ เพาะกล้า และการปลูก

ขยายพันธุ์โกโก้อย่างไร เพาะเมล็ดหรือติดตาดีกว่ากัน กล้าอายุเท่าไรย้ายปลูกได้ เตรียมหลุมอย่างไร และต้องพรางแสงต้นอ่อนแค่ไหน

ทำเมื่อไหร่: **ก่อนและตอนปลูก**

สรุปสั้น

- โกโก้กลายพันธุ์ง่าย ถ้าเพาะเมล็ดต้องเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ติดตาให้ต้นตรงพันธุ์ [1]
- กล้าสูงราว 40 ซม. มีใบจริง 2–3 ใบ ย้ายลงแปลงต้นฤดูฝน หลุม 30 × 30 × 30 ซม. ระยะ 3 × 3 หรือ 4 × 4 ม. ข้อมูลไทย [1]
- ต้นอ่อนต้องพรางแสง และให้น้ำทุก 2–3 วันเมื่อฝนทิ้งช่วง [1]

เพาะเมล็ด

1. **เลือกเมล็ด** จากผลสุกที่ไม่มีโรคแมลง คัดเมล็ดใหญ่สมบูรณ์ ต้องเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 [1]
2. **เพาะทันที** หลังเอาเมล็ดออกจากผล ล้างเมือกด้วยทรายหรือถุงตาข่ายไนลอน ลอยน้ำคัดเมล็ดเสียทิ้ง [1]
3. **ใส่ถุงดำ** กว้างราว 25 ซม. สูงราว 30 ซม. ถุงละ 1 เมล็ด ลึก 2–3 ซม. ดินผสมดินร่วน 3 : ปุ๋ยคอก 2 : ซุปเปอร์ฟอสเฟต 1 [1] ความงอก 95–99% งอกภายใน 2 สัปดาห์ [1] แผนภาพในหนังสือเล่มเดียวกันว่า 7–10 วัน [1]
4. **ดูแลกล้า** ในโรงเรือนพรางแสงราว 75% รดน้ำวันละครั้งอย่าให้แฉะ [1] ก่อนย้ายลดร่มเหลือ 25% [1]
5. **ย้ายปลูก** เมื่อกล้าสูงราว 40 ซม. มีใบจริงอย่างน้อย 2–3 ใบ ช่วงต้นฤดูฝน [1] กล้าที่ศูนย์ชุมพรขายเมื่ออายุ 16 สัปดาห์ ข้อมูลไทย [2]

ติดตา เสียบยอด และปักชำ

- **ติดตา** ได้ผลดีกว่าปักชำ รากแก้วแข็งแรง ขนส่งตาไปไกลได้ ต้นทุนต่ำกว่า แต่ต้องใช้ความชำนาญ ตาพันธุ์ดีเลือกจากปลายยอดกิ่งข้าง ยาวราว 4 ซม. เมื่อต้นพันธุ์ผลัดใบหรือตัดใบเตรียมตาไว้ 3–4 วัน เก็บตาไว้ได้ราว 1 สัปดาห์ในที่เย็นชื้น [1] ตาจากกิ่งกระโดงจะเติบโตเป็นกิ่งกระโดง ตาจากกิ่งข้างจะเป็นกิ่งข้าง [1]
- **ปักชำ** ตัดกิ่งยาว 15–20 ซม. ที่เริ่มเปลี่ยนจากเขียวเป็นน้ำตาล ใช้ได้ดีกับพันธุ์ที่ผสมตัวเองได้ ต้นจากกิ่งข้างไม่มีรากแก้ว ทรงเป็นพุ่มใหญ่ ต้องตัดแต่งมากกว่า [1] ส่วนผสมฮอร์โมนเร่งรากในหนังสือเป็นของต่างประเทศ ไม่ลงไว้
- **ตอน** ใช้กับสวนเก่าที่ต้องการปลูกใหม่ด้วยพันธุ์เดิม [1]
- ที่ศูนย์ชุมพร ชุมพร 1 ที่ติดตาและที่เพาะเมล็ดให้ผลไม่ต่างกันเมื่อปลูกเดี่ยว ปี 2563–2564 ข้อมูลไทย [3]

เตรียมหลุมและปลูก

1. **ระยะปลูก** 3 × 3 ม. หรือ 4 × 4 ม. (บท พื้นที่ ภูมิอากาศ ร่มเงา และดิน (หน้า 6)) [1] พืชเดี่ยวควรเตรียมร่มชั่วคราวให้ต้นอ่อนปีแรก [1]
2. **ขุดหลุม** ราว 30 × 30 × 30 ซม. ตากหลุมไว้ราว 1 เดือน แล้วผสมดินบนกับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักกลบเต็มหลุม [1] รองก้นหลุมหินฟอสเฟต 200 กรัม ข้อมูลไทย [2]
3. **ปลูก** กรีดถุงแล้วดึงพลาสติกออก ระวังก้อนดินแตก วางต้นกลางหลุม กลบดิน ผูกกับไม้หลัก รดน้ำพอชุ่ม [1]

4. **ตัดรากพืชอื่น** ใช้จอบหรือพลั่วแทงดินแนวดิ่งในรัศมี 60 ซม. ลึกราว 15 ซม. กันรากพืชอื่นเข้ามาทำอันตรายต้นใหม่ [1]
5. **พรางแสงและคลุมโคน** ถ้าไม่มีพืชบังร่ม ใช้วัสดุพรางแสงจนต้นแตกใบใหม่ แล้วค่อยนำออก คลุมโคนด้วยใบหรือกาบมะพร้าว ถ้าฝนทิ้งช่วงนานให้น้ำทุก 2–3 วัน [1]

เรื่องที่เอกสารไม่ได้บอก

ราคาต้นพันธุ์ และจำนวนปีที่ต้นเริ่มให้ผลเต็มที่ในพื้นที่ต่างๆ ของไทยนอกชุมพร ไม่มีในเอกสารที่ใช้ ที่ชุมพร ชุมพร 1 เริ่มให้ผลปีที่ 2 หลังปลูก ข้อมูลไทย [2] และให้ผลก่อนพันธุ์อื่นในแปลงทดลอง [3]

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗
2. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564–2565). *คู่มือการผลิตพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1* doa.go.th ↗
3. ปานหทัย นพชินวงศ์, อรวินทินี ชูศรี, สุรีรัตน์ ปัญญาโตนะ, ทิพยา ไกรทอง และเสรี อยู่สถิตย์ (2564). *โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโกโก้*. รายงานโครงการวิจัย กรมวิชาการเกษตร (ทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560–2564) info.doa.go.th ↗

บทที่ 6 · ช่วงที่ 3 ดูแล

ปุ๋ย น้ำ และพืชคลุมดิน

ใส่ปุ๋ยโกโก้สูตรอะไร ต้นอายุเท่าไรใส่เท่าไร ผลผลิตพาธาตุอาหารออกไปเท่าไร ต้องให้น้ำวันละกี่ลิตร และปลูกพืชคลุมดินอะไรได้

ทำเมื่อไหร่: **ทั้งปี**

สรุปสั้น

- ศูนย์ชุมพร: 15-15-15 ตามอายุต้น 100–150 กรัม (4 เดือน) ถึง 500 กรัม (16–24 เดือน) และ 12-12-17+2 ค้างละ 1,000 กรัม ที่ 28 เดือน ข้อมูลไทย [2]
- งานวิจัยปุ๋ยโกโก้ในไทยมีน้อยมาก หนังสือ กวก. จึงยืมตารางของมาเลเซียและ ICCO มาใช้ ต่างประเทศ [1]
- ผลผลิตเมล็ดแห้ง 1,000 กก. พาไนโตรเจน 20 ฟอสฟอรัส 4 โพแทสเซียม 10 กก. ออกไป ถ้านำผลออกด้วย โพแทสเซียมเป็น 50 กก. ต่างประเทศ [1]

ตารางของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

อายุต้น	ปุ๋ยเคมี (กรัม/ต้น)
รองก้นหลุม	หินฟอสเฟต 200
4 เดือน	15-15-15 100–150
8 และ 12 เดือน	15-15-15 300
16 20 และ 24 เดือน	15-15-15 500
28 เดือน	12-12-17+2 1,000

ข้อมูลไทย [2] หว่านรอบทรงพุ่ม แบ่งใส่ปีละ 2–3 ครั้ง ตารางจบที่ 28 เดือน ไม่มีอัตราสำหรับต้นที่ให้ผลเต็มที่ในคู่มือนี้ เอกสารที่ใช้ไม่ได้ระบุเดือนใส่ปุ๋ยแต่ละครั้ง

ส่งดินตรวจได้ที่ไหน

ส่งตัวอย่างดินเข้าตรวจวิเคราะห์ได้ที่ iLab (ilab.work) ดูวิธีเก็บตัวอย่างให้ถูกต้องได้ที่ วิธีเก็บตัวอย่างดินส่งตรวจ หรือสอบถามสถานีพัฒนาที่ดินในจังหวัดของกรมพัฒนาที่ดิน เมื่อได้ผลแล้วนำค่า pH อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มาใช้เลือกสูตรและอัตราปุ๋ยในคู่มือเล่มนี้

ตารางของมาเลเซีย/ICCO ที่หนังสือ กวก. นำมาใช้

อายุ	21-0-0	หินฟอสเฟต	0-0-60	กีเซอร์ไรต์	หรือ 15-15-6-4 แทน
รองก้นหลุม		100			
เดือนที่ 2	30	–	5	5	45
เดือนที่ 6	30	–	5	5	45

เดือนที่ 12	40	100	10	10	60
เดือนที่ 18	60	–	10	10	85
เดือนที่ 24	80	–	15	15	110
เดือนที่ 30	100	100	20	15	150
เดือนที่ 36	120	–	25	15	180
ปีที่ 4 ขึ้นไป	250	100	60	20	400

ต่างประเทศ กรัม/ต้น ตามหนังสือ กวก. [1] (Wessel 1970 และ ICCO) หินฟอสเฟตควรมีฟอสฟอรัสรวมไม่ต่ำกว่า 20% P_2O_5 ตั้งแต่ปีที่ 4 ใส่เท่าปีที่ 4 แบ่งอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี

ตัวเลขสองตารางต่างกัน (เช่นเดือนที่ 24: ชุมพรใช้ 15-15-15 ราว 500 กรัม ส่วนมาเลเซียใช้ 15-15-6-4 ราว 110 กรัม) แสดงว่าอัตราขึ้นกับดินและสภาพแปลง ให้ใช้ผลวิเคราะห์ดินตัดสิน และเริ่มด้วยตารางของศูนย์ชุมพรซึ่งทดลองในไทย

ผลผลิตพาธาตุอาหารออกไปเท่าไร

- เมล็ดแห้ง 1,000 กก. พาไนโตรเจนออก 20 ฟอสฟอรัส 4 โพแทสเซียม 10 กก. ตามหนังสือเทียบเท่า 21-0-0 ปริมาณ 95.24 กก. หินฟอสเฟต 45.8 กก. (หรือ 0-46-0 9.91 กก.) และ 0-0-60 19.07 กก. ถ้านำเปลือกผลออกจากแปลงด้วย ต้องเพิ่มโพแทสเซียมเป็น 50 กก. หรือ 0-0-60 83.35 กก. ต่างประเทศ (อ้าง Wood 1980) [1]
- ธาตุที่ต้นใช้มากที่สุดคือโพแทสเซียม รองลงมาไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม และฟอสฟอรัส ต่างประเทศ [1] ถ้านำผลออกจากแปลงโดยไม่คืนเปลือกผลหรือใส่ปุ๋ย ดินจะอุดมสมบูรณ์ลดลง [1]
- เปลือกผลมีโพแทสเซียมมาก (ตารางในหนังสือ ต้นอายุ 7 ปี ผลผลิตเมล็ดแห้ง 224 กก./ไร่ เปลือกผลมีโพแทสเซียม 10.10 กก. เมล็ดมี 2.35 กก.) ต่างประเทศ [1] การนำเปลือกผลกลับมาใช้เป็นปุ๋ยหมักจึงมีประโยชน์ แต่เอกสารไม่ได้ทดสอบ
- อาการขาดธาตุ (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน โบรอน เหล็ก ทองแดง แมงกานีส สังกะสี) ในหนังสือใช้ภาพจากเว็บต่างประเทศ ถ้าสงสัยให้ส่งตรวจดินและใบ [1] ไนโตรเจนขาดแก้ด้วยการพ่นทางใบทุก 15 วันได้ตามหนังสือ [1]

น้ำและพืชคลุมดิน

- ต้นที่ให้ผลแล้วต้องการน้ำราว 20 ลิตร/ต้น/วัน ให้ด้วยน้ำหยดหรือมินิสปริงเกลอร์ [1] หลีกเลี่ยงสปริงเกลอร์เหนือทรงพุ่มเพราะความชื้นสูงทำให้โรคผลเน่าดำระบาด (บท โรค แมลง และสัตว์ศัตรู (หน้า 21)) [1]
- พืชคลุมดินช่วงต้นอ่อน เช่น ไมยราบเลื้อย (*Mimosa invisa*) ถั่วเสี้ยนป่า ถั่วลาย กันแดดและการชะล้าง เป็นปุ๋ยพืชสดและกันวัชพืช ในกานาใช้ *Tephrosia* และขมิ้นนาง ต่างประเทศ [1]

สินค้าที่ใช้ในขั้นนี้ (ไม่บังคับ ทำตามคู่มือได้ครบโดยไม่ต้องซื้อ)

ฮิวมิคFK ปรับปรุงดิน กระตุ้นรากฝอย

ใช้เสริมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่หนังสือ กวก. แนะนำ ละลายน้ำราดโคนหรือคลุกกับปุ๋ยเม็ด ใช้ตามอัตราบนฉลาก ใช้เสริมกับปุ๋ยหลัก ไม่ใช้แทนปุ๋ยหลัก

สแกน QR เพื่อดูสินค้าและราคาที่ร้าน

FK-1 ปุ๋ยทางใบ 20-20-20 + Mg + Zn

หนังสือ กวก. ระบุว่าโกโก้ขาดแมกนีเซียมและสังกะสีได้ และไนโตรเจนแก้ด้วยปุ๋ยทางใบ [1] FK-1 เป็นปุ๋ยสูตรเสริมแมกนีเซียมและสังกะสี ใช้ตามอัตราบนฉลาก ไม่ใช้แทนปุ๋ยทางดิน เอกสารไทยไม่ได้ระบุช่วงพ่นปุ๋ยทางใบสำหรับโกโก้

สแกน QR เพื่อดูสินค้าและราคาที่ร้าน

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗
2. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564–2565). *คู่มือการผลิตพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1* doa.go.th ↗

บทที่ 7 · ช่วงที่ 3 ดูแล

ตัดแต่งกิ่ง ผลเหี่ยว และวัชพืช

จัดทรงพุ่มโกโก้อย่างไร ไว้กี่กิ่ง ตัดแต่งเดือนไหน ตัดกิ่งกระโดงบ่อยแค่ไหน ผลอ่อนเหี่ยวเกิดจากอะไร และกำจัดวัชพืชอย่างไร

ทำเมื่อไหร่: **ทั้งปี**

สรุปสั้น

- เลี้ยงลำต้นเดียวสูงราว 1.2–1.5 ม. ปล่อยแตกคาคบ ไว้กิ่งข้าง 3–5 กิ่ง ข้อมูลไทย [1][2]
- ตัดกิ่งกระโดงออกทุก 2 เดือน และตัดแต่งใหญ่หลังเก็บผลชุดใหญ่ ต.ค.–ธ.ค. [1]
- ผลอ่อน 50–60% เหี่ยวก่อนสุก (cherelle wilt) เป็นเรื่องปกติของโกโก้ แต่ลดได้ด้วยการจัดการแปลง ต่างประเทศ [1]

จัดทรงพุ่ม

1. ตัดแต่งให้มีลำต้นเดียว สูงประมาณ 1.2–1.5 ม. แล้วปล่อยแตกคาคบ (jorquette) [1][2] ถ้าแตกคาคบต่ำกว่า 1.5 ม. ซึ่งพบเมื่อแสงมากหรือร่มน้อย ให้ตัดคาคบเดิมทิ้งแล้วเลี้ยงต้นใหม่ [1]
2. หลังแตกคาคบ ไว้กิ่งข้าง (fan branch) 3–5 กิ่ง [1][2]
3. ตัดแขนงที่แตกจากกิ่งข้างช่วง 6 นิ้วแรกจากคาคบ ในปีแรกหลังปลูก และขยายเป็น 8–12 นิ้ว เมื่ออายุ 2 ปี เว้นแขนงที่บังคาคบไว้บ้างกันเปลือกแตกจากแดด ซึ่งเป็นช่องให้โรคเข้า ข้อมูลไทย [1][2]
4. ตัดกิ่งที่ห้อยต่ำและกิ่งชิดกันเพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง อากาศถ่ายเท [1]
5. ต้นกล้าที่เติบโตเร็วช่วงอายุ ½–1½ ปี ต้องตัดแต่งบ่อยเป็นพิเศษ [1] ที่ศูนย์ชุมพรกิ่งอ่อนแตกบริเวณโคนและลำต้นช่วง 5–6 เดือนหลังปลูก ต้องตัดออกเรื่อยๆ [2]

ตัดแต่งประจำ

- ตัดกิ่งกระโดง (chupon) ออกทั้งหมดทุก 2 เดือน [1]
- ตัดกิ่งที่เป็นโรคแมลง กิ่งผุ กิ่งหักจากพายุ และกิ่งที่เสียหายจากไม้บังร่ม [1]
- ตัดผลที่ไม่สมบูรณ์หรือผลโรคแมลงที่แห้งติดต้นออก เพื่อลดแหล่งสะสมโรค ตัดชิดลำต้น [1]
- กิ่งที่ผลดกเกินไปหรือมีผลที่ปลายกิ่งอาจหักหรือฉีกเมื่อผลหนัก ผลที่ขึ้นเบียดกันมากอาจเล็ก จึงควรตัดแต่งผลบ้าง [1]
- ตัดแต่งสม่ำเสมอลดโรคผลเน่าดำและโรคกิ่งแห้ง [1]

ตัดแต่งใหญ่เมื่อไหร่

หลังโกโก้แตกใบอ่อนจะออกดอกตามมามาก และเป็นอย่างนี้ตลอดฤดูฝน (เมษายน–กันยายน) ถ้าตัดแต่งผิดช่วงจะกระตุ้นใบอ่อนมาก ต้นใช้อาหารไปกับใบและกระทบการติดผล ทั่วไปจึงตัดแต่งใหญ่หลังเก็บผลชุดใหญ่หมด ราวตุลาคม–ธันวาคม เพราะช่วงเก็บเกี่ยวโกโก้แตกใบอ่อนน้อยกว่า [1]

ผลอ่อนเหี่ยว (cherelle wilt)

- ผลที่ผสมติดราว 50–60% เหี่ยวก่อนเป็นผลแก่ บางครั้งถึง 80% และอาจเก็บได้เพียง 1–5% ของดอกที่ออกทั้งปี (สูงสุด 10,000 ดอก/ต้น/ปี) ต่างประเทศ (อ้าง Toxopeus 1985) [1]
- สาเหตุหลักคือน้ำและธาตุอาหารไม่พอ หรือไม่สม่ำเสมอ และฮอร์โมนจากเนื้อในเมล็ด ผลที่ติดช่วงกลางถึงปลายฤดูฝนเหี่ยวง่าย ผลที่ติดหลังใบอ่อนโตเต็มที่สุกได้ดีกว่าผลที่ติดตอนแตกใบอ่อน และผลบนกิ่งเล็กสูงจากพื้นเหี่ยวง่าย ต่างประเทศ [1]
- การศึกษาในไทยที่หนังสืออ้างถึง พบผลเสียหายราว 42% จากมวนโกโก้ และ 58% จากผลอ่อนเหี่ยว ข้อมูลไทย [1] (ดูบท โรค แมลง และสัตว์ศัตรู (หน้า 21))
- วิธีลด: จัดการแปลง (ตัดแต่ง ให้น้ำและปุ๋ย ปรับร่มให้แสงผ่านเมื่อโกโก้โตเต็มที่ ตัดแต่งผลอ่อน) แคลเซียมอัตรา 10 กรัม/ต้นทางใบ หรือ 60 กรัม/ต้นทางดิน ลดอาการได้ และฮอร์โมน GA3 ออกซิน อีทีฟอน ลดได้ถึง 39% (อ้างงานต่างประเทศ) ต่างประเทศ [1] ไม่มีผลทดลองในไทย ไม่ลงอัตราฮอร์โมน

วัชพืช

- ปีแรกถึงปีที่สอง วัชพืชขึ้นมาก ควรกำจัดรอบทรงพุ่มให้หมด เมื่อทรงพุ่มชิดกันร่มทึบ ปัญหาวัชพืชจะหมดไป [2]
- กล้าเล็กใช้มือถอนวัชพืชรอบโคน หลีกเลี่ยงมีดเพราะพลาดโดนต้น ต้นโตใช้มีดหรือเครื่องตัดรอบทรงพุ่ม ช่วงที่ควรทำคือฤดูฝนและต้นฤดูหนาว [1]
- การตัดหญ้าไม่มีสารตกค้างและไม่ทำอันตรายพืชอื่น [1] หนังสือกล่าวถึงสารกำจัดวัชพืชเพียงทั่วไป ไม่ลงชื่อสารหรืออัตรา ถ้าจะใช้ ให้ใช้เฉพาะที่ฉลากจดทะเบียนกับโกโก้ และไม่ใช้พาราควอต ซึ่งถูกห้ามในไทยตั้งแต่ 1 มิถุนายน 2563

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗
2. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564–2565). *คู่มือการผลิตพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1* doa.go.th ↗

บทที่ 8 · ช่วงที่ 4 แก้ปัญหาในแปลง

โรค แมลง และสัตว์ศัตรู

โรคกิ่งแห้งและโรคผลเน่าดำโกโก้เกิดจากอะไร จัดการอย่างไร มวนโกโก้ หนอนเจาะลำต้น หนอนเจาะผล หนูและกระรอก ทำลายผลอย่างไร และสารที่เอกสารระบุ

ทำเมื่อไหร่: **ทั้งปี**

สรุปสั้น

- โรคกิ่งแห้ง (VSD) ตัดกิ่งเลยแนวสีน้ำตาลในท่อน้ำอย่างน้อย 30 ซม. อย่างน้อยเดือนละครั้งเมื่อพบอาการ [1]
- โรคผลเน่าดำเกิดช่วงฝน ความชื้นสูง ให้น้ำที่โคนไม่ใช้สปริงเกลอร์เหนือทรงพุ่ม เก็บผลโรคไปทำลาย [1]
- มวนโกโก้เป็นแมลงสำคัญที่สุด พบมาก ต.ค.–มี.ค. ผลเสียหาย 42% ตามการศึกษาในไทย ข้อมูลไทย [1]

หนังสือ กวก. เน้นการจัดการแปลงและชีววิธีมากกว่าสารเคมี เพราะแมลงบางชนิดอยู่ในกิ่ง ฉีดยาไม่ถึง [1] เอกสารที่ใช้ระบุแมลงศัตรูโกโก้ในไทยมากกว่า 30 ชนิด [1]

โรคสำคัญ

โรคกิ่งแห้ง (Vascular Streak Dieback)

- **อาการ** ใบที่ 3–4 จากปลายยอดซีดเหลือง มีจุดกลมสีเขียวบนใบเหลือง ใบหลุดร่วงง่ายเมื่อสัมผัส ปลายกิ่งโตช้า ใบเล็กเรียวแหลม ผ่ากิ่งพบเส้นสีน้ำตาลในท่อน้ำ เปลือกมีตุ่มเล็กกระจาย [1]
- **การแพร่** สปอร์เชื้อรา *Ceratobasidium theobromae* แพร่ทางลมช่วงกลางคืน เข้าทางใบอ่อน ต้นกล้าแสดงอาการใน 6 สัปดาห์ ต้นโตใน 8–16 สัปดาห์ [1]
- **จัดการ** ตัดกิ่งเลยจุดสิ้นสุดแนวสีน้ำตาลอย่างน้อย 30 ซม. อย่างน้อยเดือนละครั้ง ซึ่งเป็นวิธีที่ควบคุมได้ดีที่สุด กิ่งที่ตัดไม่ต้องเผาหรือขนออก เพราะเชื้อตายเร็วในพืชที่ตายแล้ว ไม่ควรนำกล้าจากแหล่งที่เป็นโรคไปปลูกที่ใหม่ ควรปลูกจากเมล็ดหรือผล [1] พ่นสารเคมีทำได้ยากเพราะต้องพ่นทุกครั้งที่แตกยอดอ่อน [1]
- ชุมพร 1 ทนโรคกิ่งแห้งค่อนข้างสูง ข้อมูลไทย [1][2] *Trichoderma asperellum* ผสมปุ๋ยหมักมีแนวโน้มลดโรค (อ้างงานต่างประเทศ) ต่างประเทศ [1]

โรคผลเน่าดำ (Black pod, *Phytophthora palmivora*)

- **อาการ** จุดฉ่ำน้ำบนผิวผล ใน 2 วันที่ความชื้นสูง เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแล้วดำ ขยายราว 12 มม. ต่อวัน ผลดำทั้งผลใน 14 วัน พบมากกับผลยาวตั้งแต่ 4 นิ้ว และมักพบที่ผลต่ำกว่า 2 ม. จากพื้น [1] ผลอ่อนที่เป็นจะเน่าตาย ผลแก่ที่เชื้อยังไม่ถึงเมล็ดยังนำเมล็ดไปหมักได้ แต่ถ้าเข้าถึงเมล็ดจะใช้ไม่ได้ [1]
- **การแพร่** ระบาดช่วงฝน ความชื้นสัมพัทธ์สูง ดินเป็นแหล่งสะสม สปอร์แพร่ด้วยน้ำฝน มด และสัตว์ ข้อมูลไทย [1]
- **จัดการ** ให้น้ำที่โคนหรือตามท่อ หลีกเลี่ยงสปริงเกลอร์ ตัดแต่งให้ทรงพุ่มโปร่ง เก็บผลสุก เก็บผลและเปลือกที่เป็นโรคไปเผาทำลาย [1] ถ้าใช้สารเคมี หนังสือระบุสลับสารดูดซึม (เมทาแลกซิล ฟอสอีทิล-อลูมิเนียม) กับสารทองแดง (คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์) เพื่อกันเชื้อดื้อสาร ไม่ระบุอัตรา [1]
- ชุมพร 1 ทนโรคผลเน่าดำปานกลาง ข้อมูลไทย [2] STDF บันทึกว่าเกษตรกรที่ไม่พ่นคุมมวนต้นฤดู มักผสมยาฆ่าแมลงกับยาป้องกันผลเน่าดำในหน้าฝน บางรายถึง 16 ครั้ง และแนะนำพ่นเจาะจงคุมมวน 2–3 ครั้งช่วงต้นฤดูแทน ต่างประเทศ [4]

โรคอื่น

- **ผลเน่าสีน้ำตาล** (*Botryodiplodia*) พบกับผลที่หนู แมลง กระรอก หรือชะมดกัดเป็นแผล ป้องกันด้วยการกันสัตว์และเผาผลที่เป็นโรค [1]
- **ผลเน่าแอนแทรคโนส** (*Colletotrichum*) เก็บผลเป็นโรคเผา พ่นสารทองแดงได้ [1]
- **เส้นด้ายขาว (Thread blight, *Marasmius*)** พบเมื่อฝนชุกและร่มทึบ เส้นใยขาวคลุมกิ่งและใบ ตัดแต่งให้โปร่ง ตัดกิ่งต่ำกว่าจุดที่พบอย่างน้อย 30 ซม. นำออกนอกแปลงเผา ล้างเครื่องมือด้วยน้ำยาฟอกขาวหลังตัด และพ่นสารทองแดงเมื่อระบาดมาก [1]

แมลงและสัตว์ศัตรู

ศัตรู	ทำลาย	วิธีที่หนังสือไทยระบุ [1]
มวนโกโก้ (*Helopeltis collaris*)	ดูดผลอ่อนและยอดอ่อน ผลดำแห้งร่วง แผลเป็นทางให้เชื้อราเข้า พบมากช่วงตุลาคม–มีนาคม ขนาดผลที่เสียหายมากคือไม่เกิน 5–7 ซม. ผลถูกทำลาย 50% ของพื้นที่ผิวเริ่มกระทบน้ำหนักเมล็ด	ตัดแต่งให้โปร่ง เก็บผลตกค้างหลังฤดู ไม่ปลูกพืชอาศัย (ชา อะโวคาโด ฝรั่ง มะม่วงหิมพานต์) ใกล้แปลง มดแดงช่วยจับตัวอ่อน ถ้าจำเป็นพ่นเมื่อผลเล็กกว่า 5–7 ซม. ราว 70% ของสวน เน้นผลและยอดอ่อน พ่น 1 ครั้ง ซ้ำทุก 14 วันอีก 2 ครั้ง พ่นต้นละ 1–5 ลิตร
หนอนเจาะลำต้น (*Zeuzera coffeae*)	เจาะกิ่งและลำต้น พบกับกาแฟ ชา ลิ้นจี่ ฝ้าย ส้ม ลองกอง สัก	ตรวจกิ่งมีไข่หรือหนอน ตัดกิ่งเผาทำลาย
หนอนเจาะผลโกโก้ (*Carmenta* sp.)	เจาะเปลือกผล ขับมูลออกที่รอยเจาะ เป็นทางให้โรคเข้า พบรายงานครั้งแรกในไทยที่ชุมพร	ห่อผลอายุราว 3 เดือนด้วยถุงพลาสติก ได้ผลดี แต่สิ้นเปลืองแรงงานและทำยากถ้าต้นสูง ศูนย์ชุมพรใช้วิธีนี้ในแปลงทดลอง ข้อมูลไทย [3] ชีววิธี (เชื้อราขาว มดดำโกโก้ แตนเบียน) ตัดและทำลายผลเสีย ไม่ขนผลจากแหล่งระบาด
ด้วงกินใบ	พบ 14 ชนิดในภาคใต้ กัดกินใบเป็นรู	เอกสารไม่ระบุวิธีเฉพาะที่อ่านได้ชัดเจน
เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ	ดูดยอดอ่อน ใบ ผล เพลี้ยอ่อนสำคัญกับต้นเล็ก เพลี้ยแป้งบางชนิดเป็นพาหะไวรัส	เก็บทำลาย อนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ
หนู กระรอก	กัดผลเป็นรูกลมเข้าไปกินเยื่อหุ้มเมล็ด ทิ้งเมล็ดไว้บนดิน กระรอกระบาดช่วงแล้งและผลใกล้เก็บ	กำจัดแหล่งหลบซ่อน (หญ้ารก ทางมะพร้าวกอง) ตัดต้นไม้ริมแปลงที่ติดป่า แผ่นสังกะสีเรียบกว้าง 30–35 ซม. พันลำต้นสูงจากพื้น 1 ม. กับดัก เสียงไล่ เก็บเกี่ยวถี่ทุก 1–2 สัปดาห์ลดความเสียหาย และอนุรักษ์นกแสก เหยี่ยว งู

เอกสารระบุสารฆ่าแมลงมวนโกโก้ 4 ตัว ผู้เขียนไม่ได้ตรวจทะเบียนกับโกโก้ และไม่ลงไตรอะโซฟอส (สารอันตรายสูง) ที่เหลือ 3 ตัวมีอัตราในตารางของหนังสือคือ คาร์บาริล 85% WP 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน 2.5% EC 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไบเฟนทริน 2.5% EC 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (ตารางของ สุภราดา และคณะ 2563) ให้ใช้ตามฉลากของผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนกับโกโก้เท่านั้น สลับกลุ่มสาร และนับระยะเก็บเกี่ยวก่อนเก็บผล

- ไม่ใช้สารฆ่าแมลงชนิดเดียวนานเกินไปเพราะแมลงดื้อได้ [1]
- เหยื่อโปรโตซัวฆ่าหนู (*Sarcocystis singaporensis*) 20–25 ก้อน/ไร่ วางเมื่อพบหนูเพิ่มและรอยทำลายมาก ห่างกัน 15–20 วัน ห้ามเปียกน้ำ [1] เหยื่อพิษชนิดต้านการแข็งตัวของเลือดใช้เมื่อผลเริ่มขนาดนิ้วหัวแม่มือ เกินครึ่งสวน แต่เป็นอันตรายต่อสัตว์อื่น ให้ปรึกษาเจ้าหน้าที่เกษตรก่อน [1]

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗
2. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564–2565). *คู่มือการผลิตพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1* doa.go.th ↗
3. ปานหทัย นพชินวงศ์, อรวินทินี ชูศรี, สุรีรัตน์ ปัญญาโตนะ, ทิพยา ไกรทอง และเสรี อยู่สถิตย์ (2564). *โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโกโก้.* รายงานโครงการวิจัย กรมวิชาการเกษตร (ทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560–2564) info.doa.go.th ↗
4. STDF/CABI/ICCO (2014). *CocoaSafe: Capacity Building and Knowledge Sharing in SPS in Cocoa in Southeast Asia (STDF/PG/381), Training of Master Facilitators (TOMF) Training Manual* (ข้อมูลมาเลเซีย อินโดนีเซีย) standardsfacility.org ↗

บทที่ 9 · ช่วงที่ 5 เก็บเกี่ยวและขาย

เก็บเกี่ยว หมักเมล็ด และตากแห้ง

เก็บผลโกโก้เมื่อไหร่ หมักเมล็ดกี่วัน ต้องใช้เมล็ดสดกี่กิโลกรัม ตากแห้งอย่างไร มาตรฐานเมล็ดแห้งและเมล็ดที่ใช้ไม่ได้ และเรื่องแคดเมียม ราพิษ ควัน

ทำเมื่อไหร่: **ตลอดปี สูงสุด ต.ค.–ม.ค.**

สรุปสั้น

- เก็บผลสุกด้วยกรรไกร ตุลาคมถึงมกราคมผลดก เก็บทุก 1–2 สัปดาห์ ไม่ปล่อยบนต้นเกิน 3–4 สัปดาห์ ข้อมูลไทย [1]
- หมักเมล็ดสด 5–6 วัน ให้ความร้อนราว 48–50 °C แล้วตากให้ความชื้นเหลือไม่เกิน 7% [1][4]
- เมล็ดแห้งที่ดีผ่า (cut test) แล้วสีน้ำตาล มีรอยหยัก ไม่ขึ้นรา ไม่มีกลิ่นควัน [1]

เก็บผล

- **ผลสุก** ดูจากสีผิวที่เปลี่ยน พันธุ์ผลอ่อนเขียวสุกเปลี่ยนเป็นเหลือง พันธุ์ผลอ่อนแดงสุกเปลี่ยนเป็นแดงอมส้มหรือส้มอมเหลือง [1] ไม่เก็บผลอ่อนหรือสุกเกิน เพราะผลอ่อนทำให้ไขมันเมล็ดลดลง (ไขมันพัฒนาใน 6 สัปดาห์สุดท้ายก่อนสุก) [1]
- **ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งหรือตะขอ** ไม่ใช้มือดึง เพราะตาดอกอยู่ใกล้จุดเดิม ดึงแล้วเปลือกฉีกทำลายตาดอก [1]
- **ช่วงเก็บ** เก็บได้ตลอดปี ผลดกตุลาคมถึงมกราคม ช่วงผลดกเก็บทุก 2 สัปดาห์หรือทุกสัปดาห์เพื่อลดหนูและกระรอก [1]
- **ปล่อยสุกคาต้น** ถ้าผลน้อยปล่อยได้ 1–3 สัปดาห์ ไม่เกิน 4 สัปดาห์ เพราะเมล็ดโกโก้ไม่มีระยะพักตัว จะงอกรากในผล ใช้แปรรูปไม่ได้ [1]
- **ผ่าผล** ควรใช้ไม้ทุบ ถ้าใช้มีดระวังอย่าให้ถูกเมล็ด เพราะรอยบิ่นทำให้ราเข้าตอนหมักหรือเก็บ [1] เอกสารต่างประเทศชี้ว่าเชื้อราที่สร้างสารพิษ OTA เข้าทางแผลบนผลที่ถูกมีดตอนเก็บ ผลที่เสียหายไม่ควรเก็บไว้เกิน 1 วัน ผลดีไม่เกิน 1 สัปดาห์ และคัดผลเน่าทิ้ง ต่างประเทศ [4]
- **กองผลรอหมัก** ถ้าผลน้อย กองฝักไว้ 3–7 วันในที่แห้ง เย็น ถ่ายเทอากาศดี สะอาด จะช่วยให้ความร้อนตอนหมักขึ้นเร็ว ลดความเปรี้ยว ขม ฝาด และเปลือกหุ้มเมล็ด (เวียดนามกอง 7–9 วัน มาเลเซียได้ถึง 3 สัปดาห์) ในที่ร้อนแล้ง ผลอาจสุกเร็วและงอกในผล ให้หมักทันที [1]

หมักเมล็ด

การหมักสร้างสารตั้งต้นกลิ่นรสช็อกโกแลต ยับยั้งการงอก และป้องกันการย่อยสลายไขมัน [1] ชาวสวนไทยร้อยละ 78 หมักด้วยตะกร้า 5–7 วัน ย้ายจากตะกร้าหนึ่งไปอีกตะกร้าทุก 2 วัน แล้วตากแห้ง ข้อมูลไทย (ผลสำรวจที่หนังสืออ้างถึง ไพบูลย์ และคณะ 2534) [1]

1. **แกะเมล็ด** ดึงไส้ติดเมล็ดออก ผึ่งแดด 3–4 ชั่วโมงก่อนลงภาชนะ ช่วยลดเยื่อหุ้ม น้ำตาลและกรดอะซิติก กองหมักร้อนเร็วขึ้น [1]
2. **ภาชนะ** ไม้เนื้อแข็ง ไม่มีกลิ่นไม่มียาง มีช่องระบายของเหลว ไม่ใช้โลหะ เพราะเยื่อหุ้มเมล็ดเป็นกรดละลายโลหะออกมาทำให้กลิ่นรสเสีย [1]
3. **ปริมาณ** เมล็ดสดไม่ควรต่ำกว่า 40 กก. ถ้าเป็นเข่งใหญ่ใช้ 60–80 กก. [1] ปริมาณน้อยความร้อนไม่ขึ้น ต้องหุ้มฉนวนและพลิกกองให้น้อยครั้ง [1]

4. **ปิดคลุม** ใบตองรองและคลุมแล้วปิดด้วยกระสอบหลายชั้น กันความร้อนหาย [1]
5. **อุณหภูมิ** ขึ้นถึงเกือบ 50 °C ภายใน 2 วันแรก กลิ่นรสเริ่มเกิดเมื่อ 48–50 °C และต้องรักษาระดับนี้ราว 72 ชั่วโมง [1]
6. **พลิกกอง** ทุก 2 วัน หรือพลิกเฉพาะ 3 วันแรก (วิธีลังไม้ 6 วัน พลิกวันที่ 2 และ 4) ให้อากาศเข้าและกองสม่ำเสมอ ป้องกันรา [1]
7. **ครบ 6 วัน** ผ่าเมล็ดดู: ของเหลวสีน้ำตาลในเมล็ด สีเปลี่ยนเป็นน้ำตาลหรือม่วงอมน้ำตาล [1]

วิธี	รายละเอียด	ที่มา
ตะกร้า	เมล็ดสด 10–150 กก. หมัก 5–7 วัน ย้ายตะกร้าทุก 2 วัน	ข้อมูลไทย [1]
ลัง/กล่องไม้ (6 วัน)	25 กก. ลัง 33 × 26 × 30 ซม. 50 กก. 49.5 × 26 × 35 ซม. 100 กก. 70 × 43.5 × 39 ซม. 250 กก. 80 × 80 × 40 ซม. พลิกวันที่ 2 และ 4 อุณหภูมิใกล้ 50 °C ได้คุณภาพดีขึ้น	[1]
กอง	25–1,000 กก. กองบนใบตองมีไม้รอง คลุมใบตอง สูงสุด 60–90 ซม. พลิกวันที่ 2 และ 4 หมัก 4–7 วัน เสี่ยงรา	[1]
ถาด	ถาดลึก 10 ซม. จุเมล็ดสด ~45 กก. วางซ้อน 8 ชั้น ไม่พลิก เสร็จภายใน 4 วัน แต่เมล็ดไม่สม่ำเสมอเท่าลัง	[1]

ตามหนังสือ กวก. ซึ่งอ้างงานต่างประเทศ (AusAID ฯลฯ) มีเพียงวิธีตะกร้าที่ระบุว่าเป็นของชาวสวนไทย

เอกสารบอกไม่ตรงกัน

คู่มือ CocoaSafe ที่ใช้ตามมาตรฐานมาเลเซียแนะนำ: เมล็ดสดอย่างน้อย 25 กก. สำหรับหมักแบบกอง (7 กก. สำหรับถาดตื้น) หมักรวม 5–6 วัน พลิก 1 ครั้งวันที่ 3 และต้องให้อุณหภูมิเกิน 42 °C จึงเกิดสารตั้งต้นกลิ่นรส ถ้าต่ำกว่านี้เมล็ดจะเน่าแทนการหมัก ต่างประเทศ [4] ส่วนหนังสือ กวก. ใช้เกณฑ์ 40 กก. อุณหภูมิ 48–50 °C 72 ชั่วโมง และพลิกวันที่ 2 และ 4 ไม่มีเอกสารไทยที่ทดสอบเทียบสองเกณฑ์ ควรเริ่มจากเกณฑ์ไทยและตรวจ cut test ทุกล็อต

ตากแห้ง

- ตากเริ่มหลังหมักเสร็จ เมล็ดความชื้นราว 55% (55–60% ตาม [4]) ต้องลดเหลือราว 6–7% จึงปลอดภัยต่อการเก็บ [1] มาตรฐานมาเลเซีย MS 293:2005 ให้ความชื้นไม่เกิน 7.5% ต่างประเทศ [4]
- ตากช้าเกินเสี่ยงรา กลิ่นรสเสีย ตากเร็วเกินสีน้ำตาลน้อยและเปรี้ยวเกินไป [1]
- **ตากแดด** บนตาข่ายไนลอนสีฟ้าบนลานซีเมนต์ หรือแคร่ยกสูง ทำหลังคาเลื่อนเปิดปิดเช้าเย็น ใช้เวลาราว 1 สัปดาห์ ถ้าอากาศไม่ดีถึง 3 สัปดาห์ ตากนานเกินเกิดราผิว [1]
- ปูเมล็ดบางหนาเท่าเมล็ดเดียวในวันแรก คลุกกลับทุก 2–3 ชั่วโมง คัดเศษเปลือกและเนื้อเยื่อออก กันฝนและน้ำค้าง ต่างประเทศ [4]
- **เตาอบ** เมื่อฤดูฝนตากไม่ได้ เตาแบบซามัว (ไม่ใช้พัดลม) ราว 2 วันที่ 60–80 °C แบบใช้พัดลม 1–3 วัน ต้องคนสม่ำเสมอ [1] เตาที่ไม่ดีมีควันปนเมล็ด ทำให้เกิดสาร PAHs ที่ละลายในเนยโกโก้ ใช้เตาที่ความร้อนไม่ผ่านควัน ปล่องทำงาน และบำรุงเตาสม่ำเสมอ ต่างประเทศ [4]
- หลังแห้งสนิท บรรจุกระสอบปานหรือกระสอบบุพลาสติก ผูกปากแน่น เก็บที่อากาศถ่ายเท ไม่อับชื้น [1] ตรวจความชื้นเมล็ดที่เก็บเป็นระยะ ต่ำกว่า 7.5% [4]

มาตรฐานเมล็ดแห้งและเมล็ดที่ใช้ไม่ได้

รายการรับซื้อ	เกณฑ์ตามหนังสือ กวก. [1]
ความชื้น	ไม่เกิน 7%
น้ำหนักเมล็ดแห้ง	เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1 กรัม หรือไม่เกิน 110 เมล็ด/100 กรัม
ไขมันโกโก้	ไม่น้อยกว่า 55%
cut test (สุ่ม 300 เมล็ด ผ่าตามยาว)	เมล็ดขึ้นรา ไม่เกิน 3% · เมล็ดสีเทา ไม่เกิน 3% · เมล็ดสีม่วง ไม่เกิน 2–5% · สีม่วงหรือน้ำตาลบางส่วน ไม่เกิน 20–40% · เมล็ดแมลงเจาะ งอก เสีย ลีบรวมกัน ไม่เกิน 3%

เป็นเกณฑ์ที่หนังสืออธิบายว่าใช้ในการรับซื้อ ไม่ระบุว่าของผู้รับซื้อรายใด ให้ถามผู้รับซื้อที่คุณจะขาย

ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	ป้องกัน [1]
เมล็ดขึ้นรา (แก้ไม่ได้ ผลิตสารพิษราได้)	ตากไม่แห้ง เก็บไว้ในกระสอบทั้งที่ยังชื้น ห้องเก็บอับ	ความชื้นไม่เกิน 7% ก่อนบรรจุ บีบเมล็ด ถ้าเปลือกไม่แตกแปลว่ายังไม่แห้ง
เมล็ดสีเทา (slaty)	หมักไม่สมบูรณ์หรือไม่หมัก กองหมักเล็กเกินไป	หมักให้ครบ ใช้ใบตองรองและคลุม หมัก 6 วัน
เมล็ดสีม่วง	เก็บผลไม่สุกหรือหมักไม่พอ รสขมฝาด	เก็บผลสุก หมัก 6 วัน
เมล็ดงอก	ผลสุกเกิน เปิดผลไว้ 1–2 วัน	เก็บเป็นประจำ หมักทันทีหลังผ่า ห้ามปนเมล็ดที่งอก
เมล็ดบิ่น	ผ่าด้วยมีดหรือของมีคม	ใช้ไม้ทุบ
เมล็ดมีกลิ่นควัน	ตากหรือเก็บในที่มีควัน	หลีกเลี่ยงควันเผาไหม้
เมล็ดดำและไขมันอิสระสูง	โรคผลเน่าดำ ผลค้างต้นนาน เก็บเมล็ดนาน	เก็บเป็นประจำ เผาผลเป็นโรคนอกแปลง ไม่เก็บเมล็ดนาน
เมล็ดแมลงเจาะ	เก็บนาน เมล็ดยังไม่แห้ง	ตรวจโรงเก็บ รมตามคำแนะนำ

ผลตรวจสอบเมล็ดที่หมักสมบูรณ์: ผ่าแล้วสีน้ำตาล มีรอยหยักเหมือนสมอง ม่วงน้อย ไม่มีกลิ่นควันหรือกลิ่นอื่น เมล็ดไม่แตกหักหรือเกาะเป็นก้อน [1]

ความปลอดภัยอาหาร

- **ราพิษ OTA และอะฟลาท็อกซิน** เมล็ดขึ้นราทำให้เกิดสารพิษเหล่านี้ ซึ่งก่อมะเร็งในคนได้ [1] OTA ทนความร้อน ยังอยู่ในช็อกโกแลตได้ ต่างประเทศ [4] ลดโดยไม่ทำให้ผลเป็นแผลตอนเก็บ ทิ้งผลเน่า และตากให้แห้ง [4]
- **แคดเมียมและโลหะหนัก** เมล็ดโกโก้ดูดโลหะหนักจากดินได้ และอาจปนมากับปุ๋ยฟอสเฟตบางชนิด สหภาพยุโรปกำหนดเพดานแคดเมียมในช็อกโกแลตและผงโกโก้ เริ่มบังคับ 1 มกราคม 2562 (ไม่ใช่เมล็ดดิบ) STDF แนะนำให้ใช้ปัจจัยการผลิตที่รับรองและปุ๋ยฟอสเฟตแคดเมียมต่ำ ต่างประเทศ [4] เอกสารไทยที่อ่านไม่มีผลตรวจแคดเมียมในโกโก้ไทย
- **ควันและ PAHs** ตากแดดเมื่อทำได้ หลีกเลี่ยงควันสัมผัสเมล็ดตอนอบ ต่างประเทศ [4]
- **สิ่งแปลกปลอมและความสะอาด** ตากบนแคร่หรือวัสดุรองพื้น คัดแยกเมล็ดดี ลานสะอาดอยู่เสมอ [1]

ยังไม่ครอบคลุม

เอกสารไทยที่อ่านไม่มีข้อมูลการเก็บรักษาเมล็ดแห้งระยะยาว ไม่มีราคาเมล็ดแห้งปัจจุบัน และไม่มีผลตรวจแคดเมียม/ราพิษของโกโก้ไทย ให้สอบถามผู้รับซื้อ

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗

4. STDF/CABI/ICCO (2014). *CocoaSafe: Capacity Building and Knowledge Sharing in SPS in Cocoa in Southeast Asia (STDF/PG/381), Training of Master Facilitators (TOMF) Training Manual* (ข้อมูลมาเลเซีย อินโดนีเซีย) standardsfacility.org ↗

บทที่ 10 · ช่วงที่ 5 เก็บเกี่ยวและขาย

ผลผลิต ราคา และรายได้

โกโก้ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งต่อไร่เท่าไร เริ่มให้ผลปีที่เท่าไร ราคารับซื้อผลสดเป็นอย่างไร และเครื่องคำนวณที่ใส่ตัวเลขของสวนตัวเอง

ทำเมื่อไหร่: **ก่อนวางแผนและทุกปี**

สรุปสั้น

- เมล็ดแห้งต่อไร่ต่อปี ที่ศูนย์ชุมพร (ปี 2563 ที่ 170 ต้น/ไร่) 328–464 กก. ของพันธุ์ผลผลิตสูง ข้อมูลไทย [1] เฉลี่ย 2560–2564: 202–250 กก. ข้อมูลไทย [3]
- บริษัทรับซื้อผลสดตามสัญญา ราคาประกันขั้นต่ำ 5 บาท/กก. อาจได้ 8–10 บาท ข้อมูลไทย [1] เป็นข้อมูลปี 2563–2564
- เอกสารที่อ่านไม่มีต้นทุนปลูกของสวนไทย เครื่องคำนวณด้านล่างจึงใช้ตัวเลขสมมติให้คุณแก้เอง

ผลผลิตต่อไร่

พันธุ์	ผลสด (กก./ไร่/ปี)	เมล็ดแห้ง (กก./ไร่/ปี)
ICS 40	4,914	464
ICS 6	3,876	371
ชุมพร 1	3,328	328
UF 676	1,722	136
ICS 95	972	72

ข้อมูลไทย ปี 2563 (สะสมตุลาคม 2562–กันยายน 2563) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร คำนวณจากต้นต่อไร่ 170 ต้น (3 × 3 ม.) [1] เมล็ดแห้งคือราว 10% ของน้ำหนักผลสด (ตัวเลขนี้คำนวณจากตารางข้างบน) ที่เฉลี่ยปี 2560–2564 ICS 40 ได้ 250 ชุมพร 1 ได้ 232 ICS 6 ได้ 202 ICS 95 ได้ 86 และ UF 676 ได้ 59 กก./ไร่/ปี [3]

- ผลผลิตของโกโก้ในแปลงทดลองมาจากต้นอายุ 10 ปี ที่ดูแลโดยนักวิจัย ใช้เป็นเพดาน ไม่ใช่ค่าเฉลี่ยของสวนทั่วไป และรายงานปี 2564 ระบุว่าควรเก็บข้อมูลอย่างน้อย 8 ปีจึงสรุปได้ชัด [3]
- ข้อมูลจากกรมส่งเสริมการเกษตรปี 2563 ที่หนังสืออ้าง: ผลผลิตเฉลี่ย 2,140.1 กก./ไร่ ราคา 14.64 บาท/กก. ทั้งประเทศ แต่ไม่ระบุว่าเป็นผลสดหรือเมล็ดแห้ง และต่างกันมากรายจังหวัด (เช่น 91 กก./ไร่ ที่นครศรีธรรมราช กับ 3,983 กก./ไร่ ที่จันทบุรี) จึงไม่ใช้เป็นตัวเลขของคู่มือนี้ [1]
- ชุมพร 1 ให้ผลปีที่ 2 หลังปลูก ข้อมูลไทย [2] ผลผลิตเต็มที่ต้องใช้เวลาหลายปี

ราคา

- **ผลสดตามสัญญา** บริษัทแปรรูปรับซื้อผลสด ประกันขั้นต่ำ 5 บาท/กก. อาจได้ 8–10 บาท ข้อมูลไทย [1]
- เกษตรกรที่ไม่ทำสัญญาขายผลสดหรือเมล็ดแห้ง หรือทำช็อกโกแลตขายเป็นสินค้าโอทอป [1] เอกสารไม่ระบุราคาเมล็ดแห้ง

- ตัวอย่างคำนวณ (ของคู่มือนี้ ไม่ใช่ของเอกสาร): ผลสด 3,328 กก./ไร่ (ชุมพร 1 ที่ชุมพร) ที่ 5–10 บาท/กก. เป็นเงินราว 16,640–33,280 บาท/ไร่/ปี ก่อนหักต้นทุน เป็นการนำผลผลิตของแปลงวิจัยมาคูณราคาประกันของสัญญา ซึ่งเป็นคนละเอกสาร ใช้ดูขนาดคร่าวๆ เท่านั้น
- เมล็ดโกโก้ในตลาดโลกราคาขึ้นลงมาก ตลาดผันผวนจากการเมือง สภาพอากาศ และการผลิตเกินความต้องการ [1]

คำนวณรายได้และกำไรของสวนคุณ

เครื่องคำนวณต้นทุนและกำไรต่อไร่ต่อปี
ใช้ได้ในฉบับออนไลน์ ใส่ตัวเลขของแปลงตัวเองได้ สแกน QR หรือเปิด **farmkaset.org/xboard/cocoa-guide/cost**

ผลผลิต 3 ตัน/ไร่ (ผลสด) และราคา 8 บาท/กก. ตั้งตามระดับผลทดลองชุมพรและช่วงราคาสัญญา [1] แต่เป็นตัวเลขสมมติ ถ้าคุณขายเมล็ดแห้งให้ใส่น้ำหนักและราคาเมล็ดแห้งแทน และคิดหลายปี เพราะต้นยังไม่ให้ผลเต็มที่ใน 2–3 ปีแรก

แหล่งอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (กันยายน 2564). *การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตโกโก้* (ปานหทัย นพชินวงศ์ และคณะ) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 128 หน้า (รวบรวมจากงานไทยและต่างประเทศ ไม่ระบุแหล่งของทุกตัวเลข) doa.go.th ↗
2. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร (2564–2565). *คู่มือการผลิตพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1* doa.go.th ↗
3. ปานหทัย นพชินวงศ์, อรวินทินี ชูศรี, สุรีรัตน์ ปัญญาโตนะ, ทิพยา ไกรทอง และเสรี อยู่สถิตย์ (2564). *โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโกโก้.* รายงานโครงการวิจัย กรมวิชาการเกษตร (ทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2560–2564) info.doa.go.th ↗

ถามต่อได้ที่ FarmKaset.ORG

ตั้งกระทู้ถาม
ชาวสวนและสมาชิกช่วยกันตอบ ฟรี

อ่านฉบับล่าสุด
คู่มือปลูกโกโก้ ออนไลน์

สอบถามเรื่องปุ๋ยและยา
โทร 090-592-8614 · LINE @FarmKaset

คู่มือปลูกโกโก้ โดย FarmKaset.ORG · อนุญาตให้ทุกบุคคลหรือองค์กร ทำสำเนาแจกจ่ายได้ (ไม่ควรแก้ไข) · CC BY-ND 4.0