



ข้อมูลการผลิตโกโก้ของจีน

- ข้อมูลทั่วไป

โกโก้เป็น 1 ใน 3 ชนิดของพืชที่นำมาทำเครื่องดื่ม (ชา กาแฟ โกโก้) และเป็นวัตถุดิบของการผลิตช็อกโกแลต ในปี 2465 ได้มีการริเริ่มนำโกโก้เข้ามาทดลองปลูกในไต้หวัน และในปี 2497 ชาวไต้หวันที่อยู่ประเทศอินโดนีเซียได้ย้ายถิ่นฐานกลับมาที่ไต้หวันและได้นำผลโกโก้เปลือกสีแดงติดตัวกลับมาทดลองปลูกจำนวน 1 ผล นำเมล็ดโกโก้ในผลประมาณ 28 เมล็ดมาปลูกที่ Xinglong Overseas Chinese Farm เมืองว่านหนิง มณฑลไต้หวัน โดยพบว่าแตกยอดอ่อนทั้งหมด ในปี 2499 China Southern State Farm (ปัจจุบันคือ กวางตุ้ง สเตทฟาร์ม) นำเข้าผลโกโก้ 210 ผล และเมล็ดพันธุ์โกโก้ 60 กรัม จากประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซียมาให้กับไต้หวัน สเตทฟาร์ม และ South China Academy of Tropical Crops (ปัจจุบันคือ Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences) เพื่อทดลองปลูกและเพาะต้นกล้า

ในเดือนพฤษภาคม 2499 ประเทศจีนได้นำเข้าผลโกโก้จำนวน 25 ผลจากประเทศอินโดนีเซีย โดยให้กับสถานีเพาะต้นกล้าเป่าถึงมณฑลไต้หวัน และ Xinglong Overseas Chinese Farm ซึ่งนำมาเพาะต้นกล้าได้ 421 ต้น โดยสถานีเพาะต้นกล้าเป่าถึงเพาะได้ 336 ต้น และ Xinglong Overseas Chinese Farm เพาะได้ 85 ต้น ในเดือนมกราคม 2502 ก็สามารถเก็บผลผลิตได้เป็นครั้งแรก มีจำนวนต้นที่ให้ผลผลิตประมาณร้อยละ 21-23 ของจำนวนต้นที่ปลูก ในปี 2502 มีต้นที่ออกดอกและติดผลมากกว่าร้อยละ 50 ของต้นที่ปลูก โดยต้นที่ปลูกที่สถานีเพาะต้นกล้าเป่าถึงให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.06 ผลต่อต้น และได้นำมาเพาะต้นกล้าได้ 8,000 ต้น ทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกเป็น 4 เท่าของเดิม ในเดือนเมษายน 2503 สถานีเพาะต้นกล้าเป่าถึงและ Xinglong Overseas Chinese Farm เพาะต้นกล้าได้ 15,000 ต้น และมอบให้กับสวนอื่น ๆ ไปทดลองปลูกกัน ทั้งนี้ ในปี 2503 ไต้หวันสเตทฟาร์มได้จัดการประชุมการผลิตโกโก้ ณ Xinglong Overseas Chinese Farm เพื่อสรุปประสบการณ์การทดลองปลูกโกโก้ และวางแผนสู่การเพาะปลูกเพื่อป้อนตลาด ส่งผลให้มณฑลไต้หวันเป็นฐานการผลิตโกโก้ของจีนในปัจจุบัน

ในปี 2503 Institute of Spice and Beverage ภายใต้ Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences ได้เริ่มนำพันธุ์ชนิดต่าง ๆ ของโกโก้มาทดลองปลูก โดยถือเป็นหนึ่งในงานศึกษาวิจัยที่สำคัญของสำนักวิจัยฯ โดยศึกษาลักษณะทางชีวภาพของโกโก้ การคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี เทคโนโลยีการเพาะพันธุ์ เทคนิคการเพิ่มผลผลิต มาตรฐานเทคโนโลยีการผลิต เป็นต้น โดยได้คัดเลือก germplasm 8 สายพันธุ์โกโก้ที่ให้ผลผลิตสูง ให้ผลผลิตประมาณ 1,810 กก./เฮกตาร์ (289.6 กก./ไร่) ซึ่งอยู่ในระดับชั้นนำของโลก มีผลสำเร็จของงานวิจัย 7 โครงการ ในด้านเทคนิคการเพาะปลูกโกโก้ Cocoa Germplasm Resources traits and Cocoa Germplasm Resources inspection Hainan Island มีผลงานที่ได้รับรางวัลระดับกระทรวงและมณฑล 2 โครงการ มีการพัฒนามาตรฐานของอุตสาหกรรมเกษตร 1 มาตรฐาน และมาตรฐานระดับมณฑล 1 มาตรฐาน ซึ่งสำนักวิจัยฯ มีบทบาทในการสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมโกโก้ของจีน

- แหล่งผลิตโกโก้ของจีน

ฐานการผลิตโกโก้ที่สำคัญของจีนอยู่ในเมืองว่านหนิง โฉงไห่ เหวินซาง ตงฟาง ซานย่า และอำเภอปกครองตนเองชนชาติหู่และแม้วเป่าถิง ของมณฑลไห่หนาน เมืองเกาโงของไต้หวัน และเขตปกครองตนเองชนชาติไตสิบสองปันนามณฑลยูนนาน โดยมณฑลไห่หนานเป็นฐานการเพาะปลูกโกโก้ที่ใหญ่ที่สุดของจีน ปัจจุบันมีการเพาะปลูกในเชิงพาณิชย์พื้นที่มากกว่า 600 เฮกตาร์ (3,750 ไร่) ส่วนใหญ่การเพาะปลูกโกโก้ของจีนจะเป็นการปลูกผสมผสานกับพืชชนิดอื่น เช่น การปลูกผสมกับมะพร้าว หนาก และยางพารา เป็นต้น แต่ก็มีบางส่วนที่ปลูกโกโก้เป็นพืชเชิงเดี่ยว

- การแปรรูป

การพัฒนาการแปรรูปโกโก้ของจีนเริ่มตั้งแต่ปี 2533 และมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว อุปกรณ์และศิลปะการแปรรูปมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จนมีระบบการบริหารความปลอดภัยและคุณภาพของโรงงานแปรรูปและระบบบริหารจัดการมาตรฐานการผลิต เทคนิคการแปรรูปหลายอย่างอยู่ในระดับชั้นนำของโลก ซึ่งเป็นผลจากการที่บริษัทผลิตช็อกโกแลตชั้นนำต่าง ๆ ของโลกมาตั้งโรงงานผลิตในจีน มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการบริหารจัดการ ตลอดจนเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

- พันธุ์โกโก้

พันธุ์โกโก้ที่นิยมปลูกในมณฑลไห่หนานเป็นพันธุ์ Trinitarios ซึ่งให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีและทนทานต่อโรค (ผลผลิตสูงสุด 1,810.35 กก./เฮกตาร์) แต่ก็มีพันธุ์อื่น ๆ ที่มีการปลูกด้วยเช่นกัน อาทิ Amelonado, Cundeamor, Angoleta และ Calabacillo

- การนำเข้า-ส่งออกโกโก้ของจีน

จีนเป็นประเทศที่มีประชากรมาก การพัฒนาและเติบโตทางเศรษฐกิจมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ประชากรมีคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นและมีการเดินทางท่องเที่ยวต่างประเทศมาก จึงส่งผลให้มีการรับรู้เกี่ยวกับโกโก้และช็อกโกแลตอย่างแพร่หลาย ความต้องการบริโภคโกโก้และผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันจีนยังไม่ได้มีการเพาะปลูกโกโก้ขนาดใหญ่ ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าเป็นหลัก

ตารางแสดงปริมาณการนำเข้าและส่งออกโกโก้และผลิตภัณฑ์ของจีนปี 2560-2562

รายการ	ปริมาณนำเข้า (ตัน)			ปี 2562 เทียบ 2561 (%)	ปริมาณส่งออก (ตัน)			ปี 2562 เทียบ 2561 (%)
	2560	2561	2562		2560	2561	2562	
18 Cocoa and cocoa preparations	158,757	209,102	212,644	1.69	80,060	82,811	86,301	4.21
18.01 Cocoa beans, whole or broken, raw or roasted	27,126	32,552	31,596	-2.94	688	28	1	-96.43
18.02 Cocoa shells, husks, skins and other cocoa waste	4,736	5,438	4,016	-26.15	-	-	-	-
18.03 Cocoa paste, whether or not defatted	20,928	25,483	19,346	-24.08	4,917	2,208	5,557	151.68
18.04 Coca butter, fat and oil	12,446	13,699	15,060	9.94	8,081	11,624	9,473	-18.50
18.05 Cocoa powder, not containing added sugar or other sweetening matter	39,237	47,368	41,883	-11.58	8,285	7,104	9,146	28.74
18.06 Chocolate and other food preparations containing cocoa	54,284	84,562	100,742	19.13	58,089	61,847	62,125	0.45

ในปี 2562 จีนนำเข้าโกโก้และผลิตภัณฑ์ปริมาณรวม 212,644 ตัน โดยส่วนใหญ่เป็น ช็อกโกแลตและผลิตภัณฑ์มากที่สุดติดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.38 รองลงมาเป็นผงโกโก้ร้อยละ 19.70 และเมล็ดโกโก้ร้อยละ 14.86 ตามลำดับ ในขณะที่มีการส่งออกโกโก้และผลิตภัณฑ์เพียง 86,301 ตัน โดยส่วนใหญ่เป็น ช็อกโกแลตและผลิตภัณฑ์มากที่สุดติดเป็นสัดส่วนร้อยละ 71.99 รองลงมาเป็นเนยโกโก้ร้อยละ 10.98 และผงโกโก้ร้อยละ 10.60 ตามลำดับ และพบว่าแทบจะไม่มีการส่งออกเมล็ดโกโก้เลย สะท้อนให้เห็นว่าปริมาณการผลิตในประเทศมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ

ตารางแสดงประเทศ/เขตแดน ที่จีนนำเข้าและส่งออกโกโก้และผลิตภัณฑ์สูงสุด 3 ลำดับแรกของปี 2562

รายการ	ประเทศ/เขตแดน ที่จีนนำเข้า	ประเทศ/เขตแดน ที่จีนส่งออก
18 Cocoa and cocoa preparations	มาเลเซีย รัสเซีย อินโดนีเซีย	สหรัฐอเมริกา ฟิลิปปินส์ ฮองกง
18.01 Cocoa beans, whole or broken, raw or roasted	โกตดิวัวร์ เอกวาดอร์ กานา	ออสเตรเลีย
18.02 Cocoa shells, husks, skins and other cocoa waste	กานา	-
18.03 Cocoa paste, whether or not defatted	อินโดนีเซีย มาเลเซีย โกตดิวัวร์	ศรีลังกา สเปน อินโดนีเซีย
18.04 Cocoa butter, fat and oil	อินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงคโปร์	สหรัฐอเมริกา เอสโตเนีย เนเธอร์แลนด์
18.05 Cocoa powder, not containing added sugar or other sweetening matter	มาเลเซีย อินโดนีเซีย สิงคโปร์	ชิลี อินเดีย ตุรกี
18.06 Chocolate and other food preparations containing cocoa	รัสเซีย มาเลเซีย อิตาลี	ฟิลิปปินส์ ฮองกง ออสเตรเลีย

ในปี 2562 ประเทศจีนมีการนำเข้าโกโก้และผลิตภัณฑ์จากไทยปริมาณ 152 ตัน โดยส่วนใหญ่เป็นช็อกโกแลตและผลิตภัณฑ์ในพิกัด HS Code 18.06 ปริมาณ 150 ตัน และผงโกโก้ในพิกัด HS Code 18.05 ปริมาณ 2 ตัน

ประเทศที่ผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงและมีการค้าเมล็ดโกโก้ดั้งเดิมกับจีน ซึ่งสามารถส่งออกเมล็ดโกโก้มายังจีนได้ ได้แก่

1. ปาปัวนิวกินี
2. เบลเยียม
3. โตโก
4. เอกวาดอร์
5. กานา
6. แคเมอรูน
7. โกตดิวัวร์
8. มาเลเซีย
9. ไนจีเรีย
10. เซียร์ราลีโอน
11. แทนซาเนีย
12. ยูกันดา
13. สิงคโปร์
14. อินโดนีเซีย

หากประเทศไทยมีความต้องการส่งออกเมล็ดโกโก้ไปยังจีนก็ต้องขอเจรจาในการเปิดตลาดกับศุลกากรแห่งชาติของจีน (GACC) ต่อไป

- **งานวิจัยเกี่ยวกับโกโก้**

การพัฒนาการผลิตโกโก้ของมณฑลไห่หนานมีความสำคัญในด้านเศรษฐกิจท้องถิ่น ซึ่งประเทศจีนแม้จะไม่ได้เป็นประเทศผลิตโกโก้รายใหญ่ของโลก พื้นที่ในการเพาะปลูกเมื่อเปรียบเทียบกับพืชอื่น ๆ ค่อนข้างน้อยและยังไม่มีผู้เพาะปลูกรายใหญ่ แต่มีความต้องการพัฒนาการปลูกโกโก้และมีการสนับสนุนการวิจัยที่เกี่ยวข้องเช่นกัน เนื่องจากจีนยังคงต้องนำเข้าโกโก้และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก โดยมีงานวิจัยที่สำคัญ ได้แก่

1. **งานวิจัยเทคโนโลยีการปลูกโกโก้**

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนโดยโครงการวิจัยที่สำคัญของกระทรวงเกษตรและกิจการชนบทจีน ในปี 2547 ได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับสามด้านความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากรัฐบาลมณฑลไห่หนาน ซึ่งเป็นพื้นที่เพาะปลูกโกโก้หลักของจีน

งานวิจัยเทคโนโลยีการปลูกโกโก้ เป็นงานวิจัยบนพื้นฐานของการสังเกตการณ์อย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการเจริญเติบโต การพัฒนา การออกดอกติดผลและลักษณะการปรับตัวของโกโก้ นำข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ไปใช้ในการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการปลูกโกโก้ เช่น การตัดแต่งกิ่ง ความหนาแน่นในการปลูก การใช้ปุ๋ย การใช้สารกำจัดศัตรูพืช ความต้านทานต่อความเย็นของโกโก้ เพื่อพัฒนาการปลูกโกโก้ขึ้นไปอีกขั้น

ผลการศึกษาพบว่าโกโก้ที่ปลูกในภูมิภาคตะวันออกเฉียงใต้ของจีนสามารถให้ผลผลิตปกติภายหลังการปลูกสองปี เมื่อปลูกควบคู่กับมะพร้าวในระยะ 4–6 ปีแรก ได้ผลผลิตเมล็ดโกโก้เฉลี่ย 327 กิโลกรัม/เฮกตาร์ (52.32 กก./ไร่) ในระยะ 7–13 ปี ให้ผลผลิตได้สูงถึง 627 กิโลกรัม/เฮกตาร์ (100.32 กก./ไร่) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพการผลิตโกโก้ขนาดใหญ่ของจีนในอนาคต และหลังจากการศึกษาคุนลักษณะของเมล็ดโกโก้หลังการหมักพบว่าสอดคล้องกับมาตรฐานและสามารถทดแทนเมล็ดโกโก้นำเข้าได้

การปลูกโกโก้ในสวนมะพร้าว ไม่เพียงแต่สามารถตอบสนองความต้องการของการเจริญเติบโตของโกโก้ที่ต้องการความร่มรื่นและแสงแดดแบบรำไร นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทรัพยากรที่ดิน แสงแดดและความร้อนได้เต็มรูปแบบ และเป็นการส่งเสริมการสร้างระบบนิเวศและการพัฒนาอุตสาหกรรมโกโก้ของมณฑลไห่หนานอีกด้วย

2. **งานวิจัยผลกระทบจากอุณหภูมิความชื้นและสภาพแสงต่อการงอกของโกโก้**

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการปลูกเมล็ดโกโก้ในพื้นที่เขตปกครองตนเองชนชาติไตสิบสองปันนามณฑลยูนนาน ซึ่งศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิ ความชื้นในดิน แสงแดด และระยะเวลาขาดน้ำต่ออัตราการงอกและศักยภาพการงอกของเมล็ดโกโก้

ผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิต่ำส่งผลกระทบต่ออัตราการงอกของเมล็ดโกโก้ โดยในอุณหภูมิ 10°C เมล็ดโกโก้มีอัตราการงอกเพียงร้อยละ 6 ส่วนในอุณหภูมิ 35°C เมล็ดโกโก้มีอัตราการงอกร้อยละ 62 ซึ่งเป็นอัตราการงอกที่สูงที่สุดในขณะเดียวกันอัตราการงอกของเมล็ดโกโก้ล้วนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ในสภาพความชื้นในดินที่ต่างกัน ในด้านผลของแสงต่อศักยภาพการงอกของเมล็ดโกโก้พบว่า แสงเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการงอกของโกโก้ โดยผลการทดลองมีความเด่นชัดในนัยยะของสถิติ ($P = 0.0002$) โดยสถิติการงอกของเมล็ดโกโก้ในพื้นที่อับแสงและพื้นที่แสงจ้าต่างกันโดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 42 และ 24 ตามลำดับ

เช่นเดียวกับระยะเวลาขาดน้ำ ซึ่งผลการวิจัยมีความเด่นชัดในด้านสถิติ ($P < 0.05$) เช่นกัน โดยระยะเวลาการขาดน้ำยิ่งนาน ปริมาณน้ำของเมล็ดโกโก้ยิ่งต่ำ โดยพบว่าเมล็ดโกโก้จะมีปริมาณน้ำต่ำสุดที่ระยะเวลาขาดน้ำ 36 ชั่วโมง และการขาดน้ำส่งผลต่ออัตราการงอกและศักยภาพการงอกของเมล็ดโกโก้ลดลงอย่างชัดเจน โดยจะงอกเพียงร้อยละ 6.67 เมล็ดโกโก้จะสามารถงอกได้ดีหากทำการรดน้ำภายในระยะเวลาขาดน้ำ 3-12 ชั่วโมง โดยมีอัตราการงอกถึงร้อยละ 80

3. งานวิจัยการผลิตโกโก้ในประเทศจีน

จากการสำรวจพบว่า การบริโภคโกโก้ต่อหัวในประเทศจีนมีเพียง 30 กรัม/คน ต่างจากทวีปยุโรปซึ่งมีการบริโภคถึง 2-3 กิโลกรัม/คน การผลิตโกโก้ในประเทศจีนยังมีปริมาณน้อยและยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยพื้นที่มณฑลไห่หนานในเมืองว่านหนิง ซานย่า อำเภอปกครองตนเองชนชาติหลี หลิงซู๋ อำเภอปกครองตนเองชนชาติหลีเล่อตง และอำเภอปกครองตนเองชนชาติหลีและแม้วเปาถึง เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกโกโก้มากที่สุด เนื่องจากมีสภาพภูมิอากาศสิ่งแวดล้อมคล้ายประเทศโกตดิวัวร์ กานา และมาเลเซีย ดังนั้นมณฑลไห่หนานจึงเป็นพื้นที่สำคัญด้านเศรษฐกิจในการพัฒนาเพาะพันธุ์โกโก้

วิสาหกิจแปรรูปโกโก้ในประเทศจีนยังคงน้อยไม่ถึง 10 ราย กระจุกอยู่ในนครเซี่ยงไฮ้และเมืองอู๋ซี ซึ่งถือได้ว่ายังมีความสามารถในการผลิตไม่สูงเมื่อเทียบกับทั่วโลก ในขณะที่ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ช็อกโกแลตในจีนมีจำนวนมากกว่า 200 ราย มีกำลังการผลิต 5,000 ตัน/ปี มีความสามารถในการแปรรูป 40,000 ตัน/ปี จีนมีการนำเข้าเมล็ดโกโก้ปีละ 34,000 ตัน ซึ่งนำมาผลิตผงโกโก้ได้ประมาณ 14,000 ตัน จีนมีอุปสงค์ช็อกโกแลตประมาณ 170,000 ตัน ซึ่งต้องใช้ผงโกโก้ประมาณ 24,000 ตัน ดังนั้นในแต่ละปีจึงมีความต้องการนำเข้าผงโกโก้จำนวนมาก

เนื่องจากการผลิตเนยโกโก้บริสุทธิ์มีจำกัดและมีราคาสูง ผู้ผลิตช็อกโกแลตในประเทศจีนและต่างประเทศโดยทั่วไปจะมีการผสม Cocoa Butter Equivalent ร้อยละ 40-80 เพื่อลดต้นทุนของวัตถุดิบ ปัจจุบันหลายประเทศ เช่น เนเธอร์แลนด์ อังกฤษ สวิตเซอร์แลนด์ และญี่ปุ่น ก็มีการผลิตและใช้วัตถุดิบดังกล่าวเช่นกัน แต่ในประเทศจีนมีการใช้ “ต้นศรีทอง” (Chinese Tallow Tree, *Sapium sebiferum*) หรือไขจากต้นศรีทองทดแทน (Chinese Vegetable Tallow) ซึ่งมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์ POP มากกว่าร้อยละ 80 เป็นวัตถุดิบที่ดีที่สุดสำหรับการผลิต Cocoa Butter Equivalent จึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการพัฒนาทางเทคนิคของการผลิตไขจากต้นศรีทองเพื่อนำมาผลิต Cocoa Butter Equivalent เพราะไม่เพียงจะสามารถแทนที่เนยโกโก้บริสุทธิ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศได้แล้วยังเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของจีนอีกด้วย

จัดทำโดย สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงปักกิ่ง

ฝ่ายเกษตร ประจำสถานกงสุลใหญ่ ณ นครกว่างโจว

ฝ่ายเกษตร ประจำสถานกงสุลใหญ่ ณ นครเซี่ยงไฮ้

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

1. เว็บไซต์ศุลกากรแห่งชาติจีน (www.customs.gov.cn)
2. 发展中国家可可种植现状 (สภาพการเพาะปลูกโกโก้ของประเทศกำลังพัฒนา) <https://wenku.baidu.com/view/60740e36a300a6c30c229f43.html>
3. 巧克力 “之母” --- 可可树，海南也是最佳种植地 (ต้นโกโก้-มารดาของช็อกโกแลต ไห่หนานก็เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกมากที่สุด) http://www.360doc.com/content/19/1121/19/15604356_874619079.shtml
4. 符合评估审查要求及有传统贸易的国家或地区输华食品目录(รายการอาหารที่ผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงและมีการค้าดั้งเดิมกับจีน) <http://www.gaccfoodsafety.com>
5. List of scientific and technological achievements appraisal of South China Tropical Agricultural University, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, 2001-2004 [J]. Tropical agriculture of China, 2005 (02): 31
6. Lu Tong, fan Yukun, LAN Qinying, Zhang Jin, Sha Liqing. Effects of different temperature, water and light conditions on the germination of cocoa seeds [J]. Journal of Pu'er University, 2019,35 (06): 7-10
7. Liu Yuxi, Liu Mingxue. Cocoa planting, processing and product development [J]. Anhui Agricultural Science, 2014,42 (22): 7541-7544