

## ละหุ่งลูกผสมพันธุ์อุบล 90

อุคม เลียบวัน ☆

### บทคัดย่อ

ละหุ่งลูกผสมพันธุ์อุบล 90 เริ่มดำเนินงานปรับปรุงพันธุ์ในปี พ.ศ. 2534 โดยการสร้างสายพันธุ์ละหุ่งนางเอก (pistillate line) จากละหุ่งลูกผสมพันธุ์ H78 ของประเทศแอฟริกาใต้ ได้สายพันธุ์ละหุ่งนางเอก 1 สายพันธุ์ตั้งชื่อว่า A1 ซึ่งมีลักษณะต้นเตี้ยสีเขียว มีใบที่ลำต้น ผลและที่เส้นใต้ใบ ผลมีหนาม เมล็ดมีลายมาก และใช้พันธุ์พ่อ เช่น Lynn dwarf, Aruna, Baker tall type และ IAC 38 เป็นต้น และทดสอบผลผลิตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528-2532 โดยนำพันธุ์ลูกผสมที่สร้างขึ้นเปรียบเทียบกับพันธุ์เบื้องต้นมาตรฐานพันธุ์ พันธุ์ในท้องถิ่น พันธุ์ในไร่เกษตรกร และทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกรโดยมีพันธุ์ H 22 ซึ่งเป็นลูกผสมของประเทศอิสราเอลเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ผลการทดลองพบว่าพันธุ์อุบล 90 ซึ่งเป็นลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ A 1 กับพันธุ์ Baker tall type ให้ผลผลิตเฉลี่ย 199 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ H 22 10 เปอร์เซ็นต์ จากการทดลอง 50 แปลงทดลอง พันธุ์อุบล 90 มีลักษณะต้นเตี้ย สีแดง อายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพันธุ์ H 22 มีขนาดข้อสั้นกว่าและมีขนาดเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์ H 22 แต่มีจำนวนข้อมากกว่าพันธุ์ H 22 และนอกจากนี้พันธุ์อุบล 90 ยังมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงกว่าพันธุ์ H 22

คำหลัก : ละหุ่ง พันธุ์ลูกผสม อุบล 90 H 22

## Castor Hybrid Variety Ubol 90

Udom Leabwan ☆

### Abstract

A hybrid breeding program for castor has been carried out since 1981. Female plants (pistillate line - A1) were developed from the hybrid H78 introduced from South Africa. A1 has a short plant height, is green in colour, and has waxy coating on stem fruit and vein (underneath the leaf), is spiny fruit and has a complex overlay pattern on seed. It was crossed with male parents such as Lynn dwarf, Aruna, Baker tall type and IAC-38. F<sub>1</sub> hybrids from their crosses were tested for yielding ability and other agronomic characters in preliminary trials. Some promising hybrids were tested further in standard, regional and farm trials including farm test with H 22, a hybrid from Israel, used as a standard check (1983 - 1989). Ubol 90, a hybrid between A1 and Baker tall type, gave the average yield 199 kg/rai which was 10% higher than H 22. Ubol 90 has a short plant height, red colour, waxy coating on stem, fruit and spike and smaller seed than H 22. The oil content of Ubol 90 was higher than H 22.

Keywords : castor hybrid, Ubol 90, H 22

☆ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี อ.อุทอง จ.สุพรรณบุรี 72160

☆ Suphanburi Field Crops Research Centre, Uthong, Suphan Buri 72160

ละหุ่ง (*Ricinus communis* L.) มีอยู่ด้วยกัน 4 subspecies เป็น diploid มี  $2n=2x=20$  แต่มีรายงานว่าเป็น polyploid ที่มี basic number  $x=5$  (Sing, 1979) Narain(1974) พบว่า species ปัจจุบันเป็น tetraploid ซึ่งมาจาก diploid ที่มี  $2n=10$  แต่ได้สูญพันธุ์ไปแล้ว ละหุ่งเป็นพืชผสมข้าม Brigham (1967) พบว่าการผสมข้ามตามธรรมชาติมีตั้งแต่ 70 ถึง 90 % ทั้งนี้เพราะลักษณะดอกของละหุ่งเอื้ออำนวยต่อการผสมข้าม โดยช่อดอกปกติจะมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่บนช่อเดียวกัน ดอกตัวเมียอยู่ส่วนบนช่อประมาณ 30-50 % และดอกตัวผู้อยู่ส่วนล่างประมาณ 50-70 % ของช่อ แต่ละช่อดอกของละหุ่งยังมีความผันแปรอีกหลายแบบคือ (1) ช่อดอกที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียกระจายปะปนกันตลอดความยาวช่อ (2) ช่อดอกที่มีดอกตัวเมีย 70-99 % (3) ช่อดอกที่มีดอกตัวเมีย 100 % (4) ช่อดอกที่มีดอกกะเทยอยู่ด้วย (Claassen and Hoffman, 1950)

แม้ว่าละหุ่งจะเป็นพืชผสมข้าม แต่พบว่าเมื่อผสมตัวเองก็ไม่ลดความแข็งแรงลงแต่อย่างใด (Weiss, 1971) Zimmerman (1958) รายงานว่าพันธุ์ละหุ่งที่ปลูกกันอยู่ดั้งเดิมส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ผสมปล่อย และสายพันธุ์แท้ซึ่งผลผลิตยังไม่สูงเท่าที่ควรวิธีการหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตคือ การใช้พันธุ์ในรูปลูกผสม Claassen and Hoffman (1950) พบลักษณะช่อดอกตัวเมียในละหุ่ง เรียกว่า N-pistillate type ควบคุมด้วย gene ด้อย 1 คู่ เมื่อมี genotype ff จะเป็นต้นที่มีดอกตัวเมียล้วน การสร้างลูกผสมโดยใช้ลักษณะนี้ทำได้โดยนำเมล็ดที่เกิดจากการผสมแบบ sib ปลูกเป็นแถวตัวเมีย ซึ่งจะต้องตัดต้นที่ออกดอกปกติทิ้งก่อนดอกบาน วิธีนี้มีข้อเสียคือ บางครั้งต้องตัดต้นปกติจากแถวมากกว่า 50 % ต่อมา Shifriss(1956) ได้ศึกษาลักษณะความไม่คงตัวของละหุ่งพบว่าอิทธิพลของพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม ทำให้ละหุ่งต้นตัวเมียประเภท S-pistillate type มีช่อดอกบางช่อเปลี่ยนกลับไปเป็นช่อปกติ แต่พันธุกรรมของลักษณะ S-pistillate type ยังไม่ทราบแน่ชัด ทราบเพียงว่าเป็นปัจจัยในนิวเคลียส ซึ่งมีผลต่อการแสดงออกของยีนและพบว่า สามารถปรับปรุงต้นตัวเมียที่มีบางช่อเปลี่ยน แต่สภาพแวดล้อมจะมีช่อที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียกระจายปะปนกันลักษณะนี้ถูกควบคุมด้วยยีนด้อย ซึ่งมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม (Shifriss, 1960) ในบางสภาพแวดล้อม ลักษณะ N-pistillate type ที่มี genotype เป็น ff บางต้นมีช่อดอก ที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียกระจายปะปนกัน ลักษณะนี้ถูกควบคุมด้วย gene หลายคู่ (polygenic system) ซึ่งตอบสนอง

ต่อสภาพแวดล้อมและลักษณะนี้จะคัดเลือกได้จากสายพันธุ์ตัวเมียประเภท N-pistillate type ทุกสายพันธุ์ เรียกลักษณะนี้ว่า NES-pistillate type ซึ่งขยายพันธุ์ได้โดยปลูกในสภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดช่อดอกที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียปะปนกันคือ กลางฤดูร้อนอุณหภูมิสูงและให้ปุ๋ยน้อยเมื่อต้องการลูกผสมให้นำเมล็ดมาปลูก ในฤดูใบไม้ผลิอุณหภูมิปานกลาง และใส่ปุ๋ยมากจะทำให้ได้ต้นที่มีดอกตัวเมียล้วน ไม่ต้องตัดทิ้งเลย ส่วนความคิดเด่นของลูกผสม Hooks *et al.* (1971) พบว่า ลูกผสม 20 จาก 21 คู่มีผลผลิตสูงกว่า 100-130 % ของพ่อแม่ที่มีผลผลิตสูง เช่นเดียวกับ Gopani *et al.* (1968) ที่พบว่า ละหุ่งลูกผสม 8 ใน 9 คู่ มีผลผลิตสูงกว่าพ่อแม่ที่มีผลผลิตสูง

การผลิตละหุ่งของโลกในปัจจุบันมีประมาณ 953,500 ตัน สำหรับประเทศไทยสามารถผลิตได้ 30,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2528 /2529 แต่บางปีก็ลดลงเนื่องจากสภาพแวดล้อมดินฟ้าอากาศ ละหุ่งสามารถปลูกได้เกือบทุกภาคของประเทศ แหล่งปลูกเดิมได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ พิษณุโลก ดาก แพร่ ชัยภูมิ นครราชสีมา เลย บุรีรัมย์ ขอนแก่น สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี เพชรบูรณ์ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรีและสระบุรี ส่วนจังหวัดที่มีแนวโน้มที่จะเป็นแหล่งปลูกใหม่ ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี อุทัยธานี กำแพงเพชร ลำพูน สุโขทัย (กองแผนงานและโครงการพิเศษ กรมส่งเสริมการเกษตร ปี พ.ศ. 2530/2531) ความต้องการเมล็ดละหุ่งของโรงงานสกัดน้ำมันภายในประเทศมีถึงปีละ 50,000 ตัน และสามารถขยายกำลังผลิตไปได้ถึง 100,000 ตัน

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

เมล็ดละหุ่งช่อที่ 5 ของพันธุ์ H 78 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ ฤกษ์กระดาดขี้ก้นน้ำ ปากคืบ และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำของกสิกรรมและสัตววิทยา

### วิธีการ

สร้างสายพันธุ์ละหุ่งนางเอก (ละหุ่งที่มีดอกตัวเมียทั้งต้นเพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์) โดยรักษาสภาพละหุ่งนางเอก (pistillate line) และการทำให้แม่พันธุ์สม่าเสมอจนได้สายพันธุ์ A1

การผลิตละหุ่งพันธุ์ลูกผสม โดยผสม A1 กับพ่อพันธุ์หลาย ๆ พันธุ์ เช่น พันธุ์ Lynn, dwarf, Aruna, Baker tall type และ IAC - 38 ประเมินผลผลิตโดยเปรียบเทียบ

พันธุ์เบื้องต้น มาตรฐานพันธุ์ พันธุ์ในท้องถิ่น พันธุ์ในไร่เกษตรกร และการทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกร

**ผลการทดลอง**

**1. การสร้างสายพันธุ์ลูกผสม**

1.1 การศึกษาสภาพละหู่ของนางเอก พบว่าละหู่ของนางเอกมีอยู่ 3 ชนิด คือ ละหู่ที่มีดอกตัวเมียทุกข้อ ให้ชื่อว่า A ละหู่ที่ข้อแรกมีดอกตัวเมียล้วน ส่วนข้อต่อมาบางข้อมีดอกตัวผู้แยกคนละส่วนกับตัวเมีย ให้ชื่อว่า B#3 และละหู่ที่ข้อดอกแรกมีดอกตัวเมียล้วน ส่วนข้อต่อมาไม่มีดอกตัวผู้บนข้อของดอกตัวเมีย ให้ชื่อว่า B#4 เมื่อพบละหู่ของนางเอกดังกล่าวจึงทำการผสมลักษณะต่าง ๆ ได้ผลการทดลองดังนี้

A X Monoecious	ลูกที่ได้เป็น A ประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์
A x B#3	ลูกที่ได้เป็น A ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์
A X B#4*	ลูกที่ได้เป็น A ประมาณ 85-100 เปอร์เซ็นต์
B#3 ผสมตัวเอง	ลูกที่ได้เป็น A ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เป็น B ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เป็น monoecious ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์
B#4 ผสมตัวเอง	ลูกที่ได้เป็น A ประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ เป็น B#4 ประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ เป็น monoecious ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

การทดลองครั้งนี้ทำให้พบว่า สามารถรักษาสภาพละหู่ของนางเอกไว้ได้ตามที่ต้องการโดยใช้ A X B#3 และ AXB#4

1.2 การทำให้แม่พันธุ์สม่ำเสมอ สามารถทำได้หลายวิธี แต่ในปี พ.ศ. 2525 สายพันธุ์ A1 ได้จากวิธีคัดเลือกพันธุ์

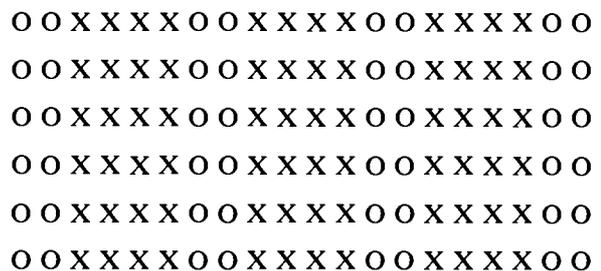
วิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ A1 เริ่มผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ A และ B ได้สายพันธุ์ A โดยสายพันธุ์ A และ B มีลักษณะต่าง ๆ คือ ต้นเขียวมีใบ และไม่มีใบ ผลมีหนามและไม่มีหนาม เมล็ดสีน้ำตาลอ่อน น้ำตาลแก่ และสีเทา เมล็ดมีลักษณะลายต่าง ๆ กันจากไม่มีลายจนถึงมีลายมาก และมีขนาดเมล็ดแตกต่างกัน คัดเลือกสายพันธุ์ A และ B ที่มีลักษณะเหมือนกัน

มาผสมพันธุ์กัน ทำให้ได้สายพันธุ์ A1 ที่มีลักษณะดังนี้คือ ต้นเตี้ย ต้นสีเขียว มีใบที่ลำต้น ผล และเส้นใต้ใบ ผลมีหนาม เมล็ดสีน้ำตาลมีลายมาก และขนาดเมล็ด 100 เมล็ด และหนักประมาณ 27-32 กรัม

**2. การผลิตละหู่พันธุ์ลูกผสม**

เมื่อคัดเลือกได้แม่พันธุ์ A1 มีความสม่ำเสมอแล้วก็ผลิตพันธุ์ลูกผสมโดยปลูกละหู่สายพันธุ์ A1 4 แถว สลับกับละหู่ที่จะใช้เป็นพ่อพันธุ์ 2 แถวในการผลิตพันธุ์ลูกผสม แต่ละคู่ต้องทำในพื้นที่ที่ห่างจากแปลงละหู่พันธุ์อื่น ๆ หรือใช้เวลาในการออกดอกที่ต่างกัน หลังจากได้พันธุ์ลูกผสมแล้ว จึงประเมินผลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 ถึงปี พ.ศ. 2532 พบว่า พันธุ์อุบล 90 ซึ่งเป็นลูกผสมของสายพันธุ์ A1 กับพันธุ์ Baker tall type ให้ผลผลิตสูงสุด และการผลิตละหู่พันธุ์อุบล 90 จำเป็นต้องปลูกสายพันธุ์ A1 ภายหลังจากปลูกพันธุ์ Baker tall type ประมาณ 10 วัน

**ผังการผลิตละหู่พันธุ์ลูกผสม**



X = สายพันธุ์ A1

O = พ่อพันธุ์

**ลักษณะพันธุ์ Baker tall type** ต้นมีสีแดงสูงประมาณ 1.50 - 2.00 เมตร มีใบที่ลำต้น ผล และเส้นใต้ใบ ผลมีหนาม เมล็ดมีสีน้ำตาล มีลายมาก และขนาดเมล็ด 100 เมล็ดหนัก 28-32 กรัม

**ผลการทดลองและวิจารณ์**

A1 X B1 -----> A1

A1 X Baker tall type -----> อุบล 90

\* ขึ้นอยู่กับฤดูปลูก

ผลจากการทดลองในสถานีทดลองในภาคกลาง 13 แปลงทดลอง พบว่าละหุ่งลูกผสมพันธุ์อุบล 90 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 239 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ H 22 13 เปอร์เซ็นต์ และในสถานีทดลองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 11 แปลงทดลอง ปรากฏว่าพันธุ์อุบล 90 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 195 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ H 22 4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในไร่กสิกรรมภาคกลาง พันธุ์อุบล 90 ให้ผลผลิตเฉลี่ยจาก 3 แปลงทดลอง 150 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ H 22 14 เปอร์เซ็นต์ และในไร่กสิกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 23 แปลงทดลอง พันธุ์อุบล 90 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 185 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ H 22 10 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) และเมื่อทำการเฉลี่ยผลผลิตจาก 50 แปลงทดลอง พันธุ์อุบล 90 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 199 กก./ไร่ พันธุ์ H 22 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 181 กก./ไร่ โดยที่พันธุ์อุบล 90 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ H 22 10 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองจะเห็นได้ว่า ละหุ่งพันธุ์อุบล 90 สามารถปลูกให้ผลผลิตสูงในภาคกลางซึ่งพอสรุปได้ว่า ละหุ่งเป็นพืชที่ต้องการความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูงและน้ำไม่มากนักในการที่จะให้ผลผลิตสูง ทั้ง ๆ ที่ละหุ่งสามารถเจริญเติบโตในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส่วนเรื่องความต้านทานโรคและแมลง ละหุ่งพันธุ์อุบล 90 และ H 22 ไม่มีความต้านทานโรคและแมลง แต่โรคบางชนิดเช่นโรคราสีเทา มักระบาดในเขตที่มีความชื้นในอากาศสูง เพราะฉะนั้นพันธุ์อุบล 90 จึงสมควรที่จะปลูกในภาคกลาง แถบจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครราชสีมานครสวรรค์ และกำแพงเพชร ส่วนฤดูปลูกนั้นมีความสำคัญมากเพื่อหลีกเลี่ยงจากการรบกวนของโรค แมลง ควรจะปลูกละหุ่งลูกผสมพันธุ์อุบล 90 ในราวปลายเดือนกรกฎาคม ถึงต้นเดือนสิงหาคม

Table 1. Average yield (kg/rai) of castor hybrid varieties Ubol 90 and H 22

	Ubol 90	H 22	Index*	No. of plots
Central expt. station	239	210	113	13
Northeast expt. station	195	187	104	11
Farmers' field in the Central	150	132	114	3
Farmers' field in the Northeast	185	168	110	23

\* Index show yield comparison of H 22 as 100

**ฤดูปลูก** สภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการออกดอกตัวผู้และดอกตัวเมียของละหุ่ง เมื่อปลูกละหุ่งระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม ละหุ่งสายพันธุ์ที่ได้จาก A1 × B1 จะได้ต้น

A1 หรือต้นที่มีดอกตัวเมียล้วนมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ในฤดูนี้จึงเหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม แต่ถ้าปลูกละหุ่งในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน ละหุ่งจะมีดอกตัวผู้เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะ B1 จะออกดอกตัวผู้มากขึ้น เพราะฉะนั้นช่วงเดือนดังกล่าวนี้จึงเหมาะที่จะใช้ในการผลิตสายพันธุ์ A1 เนื่องจาก B1 มีดอกตัวผู้มากพอ

### วิธีการเก็บแม่พันธุ์จากพันธุ์ละหุ่งลูกผสม

ผลการทดลองปรากฏว่า A × B ----- A 80-90 %  
A × R ----- ละหุ่งลูกผสม

ในการผลิตพันธุ์ละหุ่งลูกผสมโอกาสที่ A ผสมด้วย R มีมาก แต่ในขณะเดียวกันในแถวของ A ก็อาจมี B ปนอยู่ด้วยก็ทำให้เกิดการผสมระหว่าง A และ B ทำให้ลูกผสมที่ได้มีต้นละหุ่งที่เกิดจากการผสมระหว่าง A และ B ปนอยู่ด้วย เช่นในพันธุ์ H 22 ของประเทศอิสราเอล มีลักษณะต้นสีแดง มีไข พันธุ์นี้มีแม่พันธุ์ต้นสีแดง ไม่มีไข พ่อพันธุ์ต้นสีเขียว มีไข ลูกที่ได้จึงมีสีแดง มีไข แต่ในขณะเดียวกันพบบางต้นในลูกผสมพันธุ์ H 22 ที่มีต้นสีแดง ไม่มีไข ต้นที่มีลักษณะนี้ ก็คือ เกิดจาก A ผสมด้วย B นั่นเอง เพราะฉะนั้นในการที่จะเก็บเอาลักษณะแม่พันธุ์ของพันธุ์ลูกผสมมาใช้ ก็ทำการผสมต้นเหล่านี้ระหว่าง A กับ B หรือ B ผสมตัวเอง แล้วนำมาขยายพันธุ์ก็ได้แม่พันธุ์ของพันธุ์นั้น ๆ

### การใช้ฮอร์โมนในการเร่งดอกตัวผู้

การทดลองในต้น B ซึ่งมีดอกตัวผู้ค่อนข้างน้อยโดยทดลองใช้ฮอร์โมนช่วยในการเร่งดอกตัวผู้ ถ้าทำการพ่นฮอร์โมน NAA 20 ppm ในละหุ่งที่ออกดอกแล้ว จะไม่ได้ผลแต่ถ้าพ่นกับละหุ่งที่ยังไม่ออกดอกจะเร่งให้เกิดดอกตัวผู้ให้เห็นได้ชัด

### ลักษณะเด่นของละหุ่งลูกผสมพันธุ์อุบล 90

1. ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ H 22 10 เปอร์เซ็นต์
2. ต้นเตี้ยทำให้หักล้มยาก เก็บเกี่ยวง่าย
3. อายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพันธุ์ H 22 ประมาณ 10 วัน
4. มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงกว่าพันธุ์ H 22

ลักษณะประจำพันธุ์ของละหุ่งลูกผสมพันธุ์อุบล 90 เปรียบเทียบกับ  
ละหุ่งพันธุ์ H 22

ลักษณะ	อุบล 90	H 22
1. อายุออกดอกแรก (วัน)	30-35	35-40
2. อายุเก็บเกี่ยวข้อแรก (วัน)	80-85	85-90
3. ลักษณะใบ	มีใบที่ลำต้น กิ่ง ผล ก้านใบ เส้นใต้ใบ	มีใบที่ลำต้น กิ่ง ผล ก้านใบ
4. สีลำต้น	แดง	แดง
5. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	27-30	30-35
6. ความสูง (ซม.)	150-200	200-250
7. ความยาวข้อแรก (ซม.)	30-40	50-60
8. จำนวนข้อดอกต่อต้น (ข้อ)	5-6	2-3
9. จำนวนกิ่ง (กิ่ง)	3-6	2-4
10. จำนวนผลต่อข้อแรก (ผล)	45-60	50-80
11. จำนวนหนามต่อผล	80-90	180-200
12. เปอร์เซนต์น้ำมัน (+)	44.22	42.34
13. ผลผลิต (กก./ไร่)	199	181

(+) = วิเคราะห์โดยกองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

## เอกสารอ้างอิง

- Brigham, R.D. 1967. Natural out crossing in dwarf-internode castor *Ricinus communis* L. *Crop Sci.* 7:353-355.
- Claassen, C.F. and A. Hoffman. 1950. The inheritance of the pistillate character in castor as its possible utilization in the production of commercial hybrid seed. *Agron. J.* 42:79-82.
- Gopani, D.D., M.M.Kabaria and R.H. Patel. 1968. Study of hybrid vigor on castor. *Indian J. Agric. Sci.* 38:520-527.
- Hooks, J.A., Williams and C.O. Gardner. 1971. Estimates of heterosis from diallel cross of inbred lines of castors *Ricinus communis* L. *Crop Sci.* 11:651-655.
- Narain, A. 1974. Castor. In Hutchinson. J.B. (ed.). *Evolutionary Studies in World Crops. Diversity and Change in the Indian Subcontinent.* Cambridge.
- Shifriss, O. 1956. Sex instability in *Ricinus*. *Genetics.* 41(2):265-280.
- Shifriss, O. 1960. Conventional and unconventional systems controlling sex variations in *Ricinus*. *J. Genetics.* 57(2 + 3):361-388.
- Singh, D. 1979. Castor. In Simmonds. N.W. (ed.). *Principle of Crop Improvement.* London : Longmans.
- Weiss, E.A. 1971. *Castor, Sesame and safflower.* London : Leonard Hill.
- Zimmerman, L.H. 1958. Castorbeans : A new oil crop for mechanized production. *Adv. Agron.* 10 : 257-288.

