

Date Palm



DATE PALM

- Botanical name *Phoenix dactylifera*
- family: *Areaceae*
- Originated probably from land around **Iraq**
- Cultivated in **Egypt** as early as 4000 BCE for wine .
- In **Arabia** it was cultivated in 6000 BCE ago
- Evident shows that it was cultivated in western **Pakistan** in 7000 BCE (mehrgarh) Indus valley.





A, B: The blessed date palm in the Sumerian area,



History:

Latitude: 29-39° N

Cultivated as tree fruit for at least 5,000 years

6,000 B.C

4,000 B.C.



Origin:

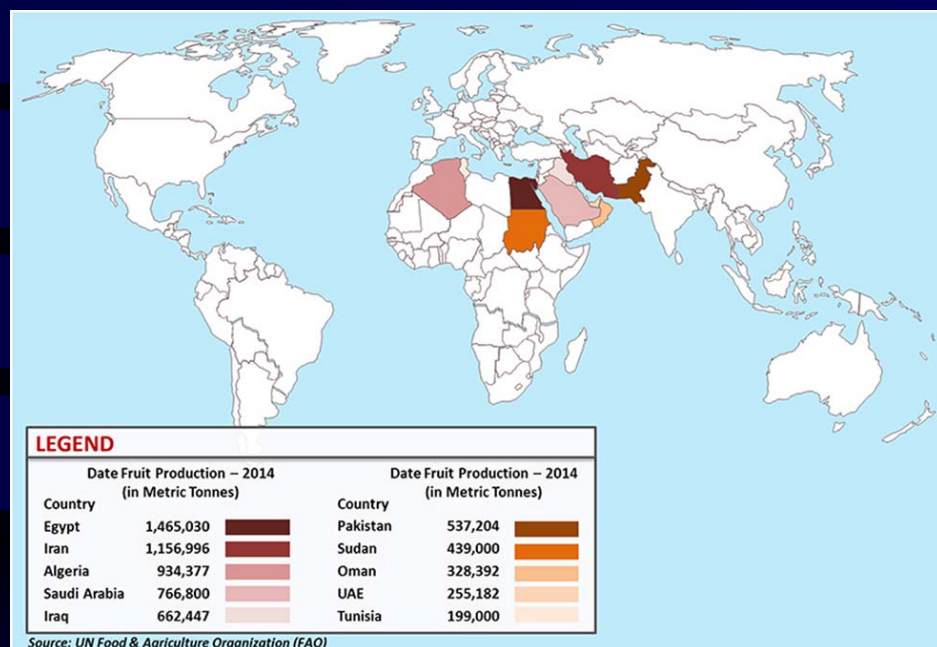
Around Persian Gulf area

Straddles the boundary between Iran and Iraq (Mesopotamia)





Distribution and World Production:



1	Area	Item	Year Code	Year	Unit	Value
2	Egypt	Dates	2020	2020	tonnes	1690959
3	Saudi Arab	Dates	2020	2020	tonnes	1541769
4	Iran (Islan	Dates	2020	2020	tonnes	1283499
5	Algeria	Dates	2020	2020	tonnes	1151909
6	Iraq	Dates	2020	2020	tonnes	735353
7	Pakistan	Dates	2020	2020	tonnes	543269
8	Sudan	Dates	2020	2020	tonnes	465323
9	Oman	Dates	2020	2020	tonnes	368577
10	Tunisia	Dates	2020	2020	tonnes	332000
11	United Ar	Dates	2020	2020	tonnes	328669
12	Libya	Dates	2020	2020	tonnes	177629
13	China, ma	Dates	2020	2020	tonnes	158671
14	Morocco	Dates	2020	2020	tonnes	143160
15	Kuwait	Dates	2020	2020	tonnes	111748
16	Yemen	Dates	2020	2020	tonnes	69590
17	Türkiye	Dates	2020	2020	tonnes	60661
18	United Sta	Dates	2020	2020	tonnes	56790
19	Israel	Dates	2020	2020	tonnes	48984
20	Qatar	Dates	2020	2020	tonnes	26607
21	Jordan	Dates	2020	2020	tonnes	23090

Date Palm in Iran

Date palm is the second most important horticultural crop of Iran after pistachio

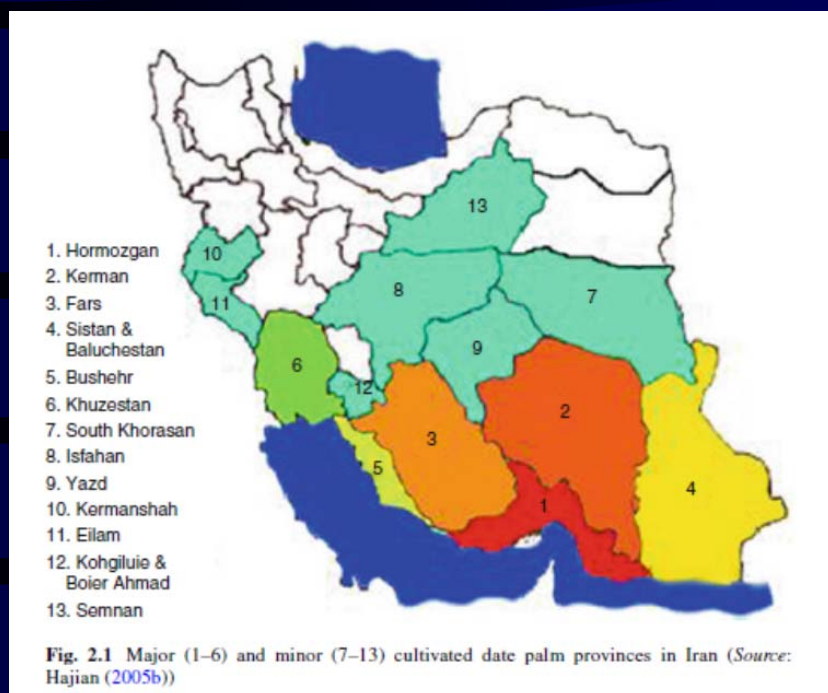


Table 2.7 Major date palm cultivars in Iran

Province	Cultivars
Hormozgan	Piarom, Mordaseng, Khasi, Almehtari
Kerman	Mozafati, Kalute, Mordaseng
Fars	Shahani, Kabkab, Khasi, Zahidi, Gantar
Bushehr	Kabkab, Shahabi, Zahidi
Sistan and Baluchestan	Mozafati, Rabbi
Khuzestan	Sayer, Barhi, Zahidi, Dayri, Halawy, Khazrawi, Braim, Khasi, Kabkab, Gantar, Haj Ghanbari, Shekar

Source: Hajian et al. (2011)



Export of Date Palm

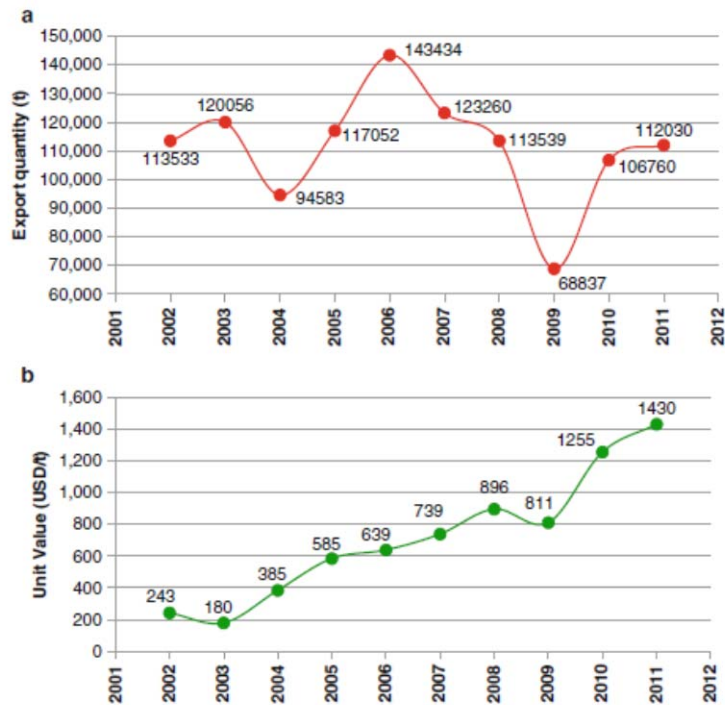
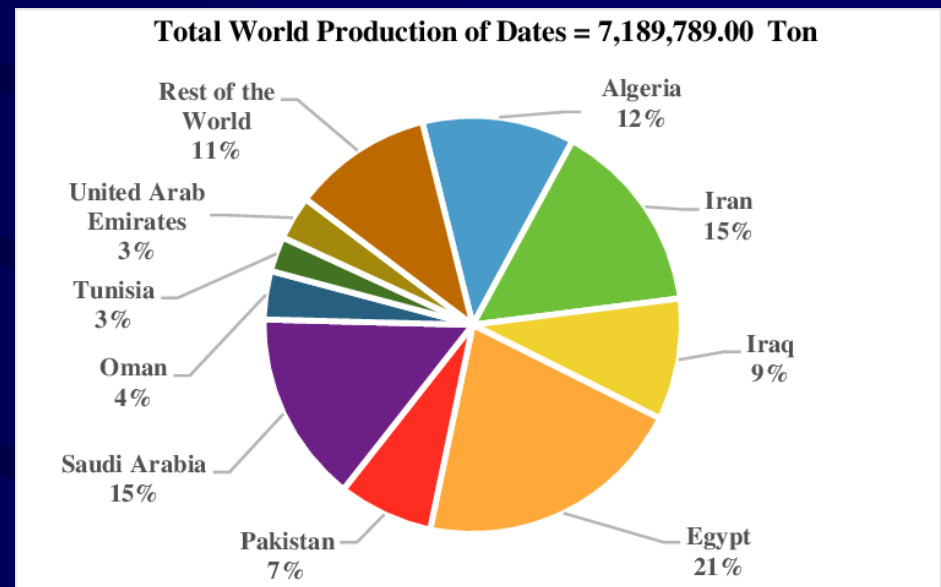


Fig. 2.9 Quantity (a) and unit value (b) dates export from Iran during the decade 2001–2011 (Source: FAOSTAT (2014b))



Nutritional Value

Table 1.2 Nutritional value of Deglet Noor and Medjool cv. dates (nutrient values and weights are for edible portion)

Nutrient	Unit	Value per 100 g	
		Deglet Noor cv.	Medjool cv.
<i>Proximates</i>			
Water	g	20.53	21.32
Energy	kcal	282	277
Protein	g	2.45	1.81
Total lipid (fat)	g	0.39	0.15
Carbohydrate	g	75.03	74.97
Fiber, total dietary	g	8.0	6.7
Sugars, total	g	63.35	66.47
<i>Minerals</i>			
Calcium, Ca	mg	39	64
Iron, Fe	mg	1.02	0.90
Magnesium, Mg	mg	43	54
Phosphorus, P	mg	62	62
Potassium, K	mg	656	696
Sodium, Na	mg	2	1
Zinc, Zn	mg	0.29	0.44
<i>Vitamins</i>			
Vitamin C, ascorbic acid	mg	0.4	0.0
Thiamin	mg	0.052	0.050
Riboflavin	mg	0.066	0.060
Niacin	mg	1.274	1.610
Vitamin B ₆	mg	0.165	0.249
Folate, DFE	µg	19	15
Vitamin A, RAE	µg	0	.7
Vitamin A, IU	IU	10	149
Vitamin E	mg	0.05	–
Vitamin K	µg	2.7	2.7

Source: US Department of Agriculture National Nutrient Database for Standard Reference, Basic Reports 9087 and 9421. Accessed 18 Sept 2014

Systematic Description of the Date Palm

Monocotyledon

Family: Palmaceae

Genus: *Phoenix*

Species: *Dactylifera*

Phoenix dactylifera L. (2n=36)

Differences between *dactylifera* and other species:

Offshoot production

Trunk diameter and tree height

Vertical Trunk



Species	Local name	Geographical distribution
<i>Phoenix acaulis</i>	Stemless date palm	Bhutan, Nepal, Northern India
<i>Phoenix andamanensis</i>	Andaman Island date palm	Myanmar
<i>Phoenix atlantica</i>	Cape Verde Island	Cape Verde Islands
<i>Phoenix caespitosa</i>	Date palm	Djibouti, Oman, Saudi Arabia, Somalia, Yemen
<i>Phoenix canariensis</i>	Canary Island date palm	Australia, Bermuda, Canary Islands, Italy, Spain
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Date palm	Arabian Peninsula, Australia, California, China, El Salvador, Fiji, Iran, India, Mauritius, northern and western Africa, Pakistan, Spain
<i>Phoenix loureiroi</i>	Mountain date palm	China, Himalayas, India, Indochina, Philippines
<i>Phoenix paludosa</i>	Mangrove date palm	Andaman, India, Indochina, Sumatra
<i>Phoenix pusilla</i>	Ceylon date palm	India, Sri Lanka
<i>Phoenix reclinata</i>	Senegal date palm	Africa, Arabian Peninsula, Comoros, Madagascar
<i>Phoenix roebelenii</i>	Pygmy date palm	China (Yunnan) to North Indo-China
<i>Phoenix rupicola</i>	Cliff date palm	Andaman Islands, Bhutan, India
<i>Phoenix sylvestris</i>	Indian date palm	Indian Subcontinent, Myanmar, southern China
<i>Phoenix theophrasti</i>	Cretan date palm	Greek Islands, Turkey

DATES****

- The fruit is known as a **date**
- Dates are oval-cylindrical, 3–7 cm long, and 2–3 cm (0.79–1.18 in) diameter, and when ripe, range from bright red to bright yellow in color, depending on variety.
- Three main cultivar groups of date exist : **soft** ('Barhee)' **semi-dry** ('Dayri' , and **dry** ('Thoory)
- depends on the glucose, fructose and sucrose content.



Date Cultivars

More than 400 cultivars are found in Iran

Classification of cultivars (water content in Tamar stage):

- Soft Date: 18-23% (Mozafati, Shahani, مضافتی و شاهانی)
- Semi-Dry Date: 15-18% (Sayer, Piarom استعمران و پیارم)
- Dry Date: 9-15% (Dayri دیری)

Table 2.9 Fruit characteristics and growth locations of important commercial Iranian date palm cultivars

Cultivar	Color (tamar)	Harvest time	Fruit type	Consumption stages	Total sugar (%)	Flesh to seed ratio	Growth province
Piarom	Brown	Oct–Nov	Semidry	Khalal-rutab-tamar	66.5	7.7	Hormozgan
Zahidi	Yellow to light brown	Oct	Semidry	Tamar	63	8.4	Khuzestan
Dayri	Brown	Oct	Dry	Rutab-tamar	58.5	6.6	Khuzestan
Sayer	Light brown	Aug–Sep	Semidry	Rutab-tamar	63	12.6	Khuzestan
Mordaseng	Light brown	Aug	Soft	Rutab-tamar	47.5	8.8	Hormozgan and Kerman
Halawy	Yellow to light brown	Aug	Semidry	Rutab-tamar	58	5.6	Khuzestan
Shahani	Light brown	Sep–Nov	Soft	Khalal-rutab-tamar	50.5	12.5	Fars
Kabkab	Light brown	Sep	Soft	Rutab-tamar	55.5	11.5	Bushehr
Mozafati	Brown	Aug–Sep	Soft	Rutab-tamar	50	13.0	Kerman
Almehtari	Brownish to yellow	Jun	Soft	Rutab-tamar	54	5.4	Hormozgan
Khasoui	Light brown	Oct	Soft	Khalal-rutab-tamar	55	10.4	Fars
Barhi	Light brown	Sep	Soft	Khalal-rutab-tamar	60	10.5	Khuzestan

Date Cultivars

ارقام نرم (تر)

- مضافتي
- برحي
- ككباب
- شاهاني
- خاصويي
- گنطار
- مرداسنگ
- بریم
- خنيزي
- ألمهتري

ارقام خشک و نیمه خشک

- پیارم
- سایر
- ديري
- حلاوي
- زاهدي
- ربي
- حاج قنبري
- پيمازو
- سنگ شکن
- کلگي

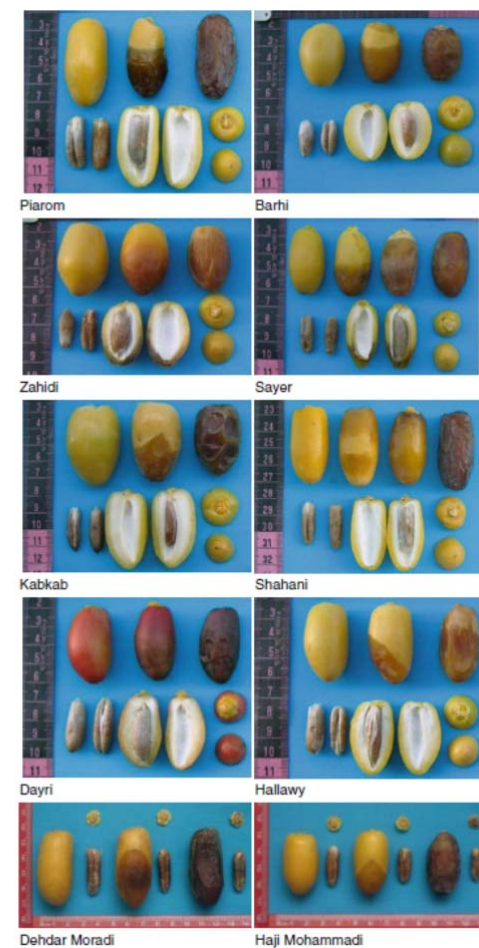


Fig. 2.8 Popular date palm cultivars grown in Iran



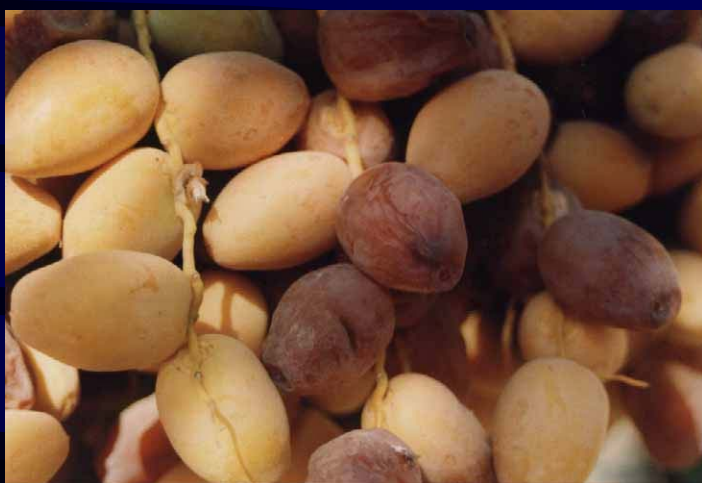
نام رقم	سایر (استمران)
عملکرد (Ton/ha)	۱۰
جنس میوه	نیمه خشک
زمان رسیدن	میان رس
رنگ خارک	زرد
رنگ خرما	قهوه ای
صفت ویژه	صادراتی



نام رقم	زاهدی
عملکرد (Ton /ha)	۱۲
جنس میوه	خشک
زمان رسیدن	دیررس
رنگ خارک	زرد
رنگ خرما	قهوه ای
صفت ویژه	صادراتی



دبری	نام رقم
۴/۶	عملکرد (Ton /ha)
خشک	جنس میوه
دیررس	زمان رسیدن
قرمز روشن	رنگ خارک
قهوه ای تیره	رنگ خرما
انبارمانی بالا	صفت ویژه



نام رقم	برخی
عملکرد (Ton /ha)	۲۵
جنس میوه	نرم (تر)
زمان رسیدن	زودرس
رنگ خارك	زرد
رنگ خرما	قهوه ای
صفت ویژه	مصرف خارکی



حلاوی	نام رقم
۱۲	عملکرد (Ton /ha)
نیمه خشک	جنس میوه
زودرس	زمان رسیدن
زرد	رنگ خاراك
قهوه ای تیره	رنگ خرما
صادراتی	صفت ویژه



کبکاب	نام رقم
۱۲	عملکرد (Ton /ha)
نرم	جنس میوه
دیررس	زمان رسیدن
زرد	رنگ خارك
قهوه ای تیره	رنگ خرما
صادراتی	صفت ویژه



پیارم	نام رقم
۱۱	عملکرد (Ton /ha)
نیمه خشک	جنس میوه
دیررس	زمان رسیدن
زرد	رنگ خارك
قهوه ای روشن	رنگ خرما
صادراتی	صفت ویژه



شاهانی	نام رقم
۲۰	عملکرد (Ton /ha)
نرم	جنس میوه
میان رس	زمان رسیدن
زرد	رنگ خارك
قهوه ای روشن	رنگ خرما
صادراتی	صفت ویژه



نام رقم	مضافتی
عملکرد (Ton /ha)	۲۴
جنس میوه	نرم (تر)
زمان رسیدن	میان رس
رنگ خارك	قرمز
رنگ خرما	سیاه
صفت ویژه	صادراتی



این رقم که با نام های سعمران، سایر، سمبرون، سمبارون در مناطق مختلف گفته می شود، حدود ۸۰- ۷۰ درصد نخلیات استان خوزستان را شامل می شود. دارای ارزش تجارتي بسیار زيادي است و يکي از مهمترين ارقام صادراتي استان خوزستان می باشد. از مهمترين خصوصيات اين رقم، نيمه خشک بودن آن است که خاصيت نگهداري آن را افزايش داده و اين خاصيت سبب شده تا مناسب ترين رقم تجارتي و صادراتي ايران گردد.

میوه آن بیضی شکل و گاهی متمایل به مستطیلی بوده به وزن متوسط ۸،۳۱ گرم، با بافت متوسط (نیمه خشک)، رنگ میوه زرد روشن، در مراحل رسیدن کامل کهربائی و قهوه ای متمایل به قرمز است. ضخامت پوست در سعمران ضخیم و تا نسبتاً ضخیم و خشن می باشد. نسبت گوشت میوه به هسته معادل ۶،۷۱ است. قسمت خوراکی میوه شیرین و تا اندازه ای مزه گس دارد (در مراحل اولیه رطب)، میزان چسبندگی هسته به میوه کم، رسیدن خارک در حدود ۲۵ مرداد ماه ولی برداشت میوه کاملاً رسیده آن در اواسط شهریور تا مهر ماه صورت می گیرد. میزان چسبندگی کلاhek به میوه کم است.





- این رقم در مناطق مختلف به نامهای متفاوتی نامیده شده است. در میناب شاونی، در فیروز آباد شونی و در حاجی آباد بندر عباس به نام خورک شانی نامیده شده است خرمای شاهانی یکی از مهمترین و فراوانترین ارقام استان فارس است. حدود ۹۵ درصد از نخلهای جهرم (یکی از مهمترین شهرهای خرما خیز فارس) را شامل می شود. جزو خرماهای نرم، ولی در بعضی مناطق به صورت خرمای خشک استفاده می شود. رقمی میان رس و دیر رس و بسیار مطلوب می باشد. این رقم که دومین رقم ایران از نظر سطح زیر کشت است در نقاط مختلف کشور پراکنده است، از جمله در شهرهای مختلف استان فارس (با خصوص جهرم)، همچنین در جیرفت، کهنوج، حاجی آباد، سراوان و طبس کشت شده است.

- این رقم به علت شیرینی زیاد و خوش رنگی خرمای آن، مصرف داخلی فراوان دارد. میوه شاهانی کشیده و دارای نوک باریک است رنگ رطب آن قهوه ای رنگ است. خارک این رقم نیز شیرین است و مقداری از محصول شاهانی به صورت خارک به مصرف می رسد. بهترین نوع شاهانی در نخلستانه ای جهرم تولید می شود و در این منطقه از ارقام «تر» محسوب می شود.





- خرمای مضافتی را شاید بتوان یکی از خوش طعم ترین و دلچسب ترین انواع خرمای جهان دانست. به ویژه آن که این خرما بیشتر به صورت رطب مورد استفاده قرار می گیرد و کمتر کسی را میتوان یافت که پس از خوردن یک دانه از خرمای مضافتی احساس بسیار مطلوبی به او دست ندهد. این خرما که دارای رنگ مشکی جذابی می باشد رطوبتی بین ۱۵٪ الی ۳۵٪ بسته به زمان برداشت از درخت و محل کاشت آن دارد و اندازه دانه های آن معمولاً بین ۵/۲ الی ۵/۴ سانتیمتر می باشد

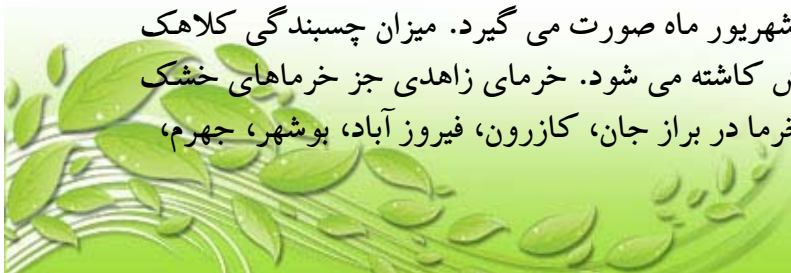
- در ایران بعد از استعمران و شاهانی از مهمترین ارقام خرمای اقتصادی کشور است. این رقم در نقاط مختلف کشور کشت شده است. موطن اصلی آن در ایران بم کرمان می باشد. مضافتی بم یکی از بهترین انواع خرمای ایران از نظر بازار داخلی محسوب می شود.

- پراکنندگی این رقم علاوه بر استان کرمان (بم، جیرفت، کهنوج، شهداد، نرماشیر)، در سراوان، ایرانشهر، نیکشهر، حاجی آباد، طبس و خور و بیابانک اصفهان نیز کشت می شود. مضافتی از ارقام بسیار عالی تر و نیمه تر، به رنگ قرمز تیره متمایل به سیاه بوده و دارای کیفیت بسیار خوب می باشد. بازار اصلی مصرف داخلی آن استان تهران است. در سالهای اخیر به صادرات آن توجه خاصی شده است. احداث سردخانه در مناطق تولید این رقم می تواند کمک موثری برای افزایش تولید آن باشد.





- رقم زاهدی نیز مانند رقم دیری از ارقام خشک به شمار می رود. در بعضی از مناطق به عنوان رقم نیمه خشک است. در مناطقی از کشور به عنوان قصب از آن نام برده شده است.
- در بسیاری از نقاط خرما خیز کشور به خصوص در خوزستان، فارس، بوشهر و استان کرمانشاه، نیز در سطح زیاد کشت می گردد. مهمترین منطقه گسترش آن در پشتکوه بوشهر می باشد.
- میوه در مرحله خارک زرد رنگ، در مرحله رطب قهوه ای روشن و در مرحله تمار (خرما) قهوه ای متمایل به قرمز تا زرد کمرنگ می شود. زاهدی یازهدی در زبان عربی به معنای فراوان و ارزان است. در کشور عراق از ارقام عمده و صادراتی به شمار می رود.
- شکل میوه، بیضی کشیده و انتهای آن کاملاً باریک و نوک تیز است. از ارقام بسیار مرغوب است و دارای خاصیت انبار داری خوب و حمل و نقل آن بسیار آسان و از ارقام صادراتی است. به دلیل قند زیاد زاهدی که از ارقام صنعتی می باشد برای تهیه الکل، سرکه به کار می رود.
- نسبت گوشت میوه زاهدی به هسته معادل ۶۰٪ است. هسته زاهدی، بیضی، رنگ آن قهوه ای، میزان چسبندگی هسته به میوه متوسط و رسیدن خارک در اوائل شهریور، ولی برداشت میوه کاملاً رسیده آن در اواخر شهریور ماه صورت می گیرد. میزان چسبندگی کلاهدک به میوه متوسط است. این رقم خرما تقریباً در تمام استان های خرما خیز کم و بیش کاشته می شود. خرما ی زاهدی جز خرماهای خشک طبقه بندی می شود و رقمی دیررس بوده و مقدار ریزش آن زیاد است. این رقم خرما در برازجان، کازرون، فیروزآباد، بوشهر، جهرم، لار، اهواز، خرمشهر و نیز عراق و آمریکا کاشته می شود.





- رقم کبکاب از مهمترین و فراوان ترین ارقام منطقه خشت و کمارج، در کازرون و دشتستان (برازجان) می باشد. این رقم در سایر مناطق خرما خیز مانند خورموج، بهبهان، کازرون، جهرم، طبس نیز به مقدرای زیاد کشت شده است.
- کبکاب بهبهان بسیار شیرین و نسبت به کبکاب دشتستان کوچکتر و پر شیره می باشد. اندازه حبه کبکاب بسیار درشت می باشد، خام خلال (خارک) این رقم قابل استفاده نیست. لذا برای مصرف می بایستی آن را قبلا پخت و خشک کرد. رنگ میوه در مرحله خارک و رطب زرد است و در حالت رسیدن کامل به صورت قهوه ای تیره در می آید. مصرف آن بیشتر در حالت رطب و خرما است. از نظر اهمیت اقتصادی در ایران بعد از سعمران، شاهانی، و مضافتی قرار دارد. جزو ارقام «تر» محسوب می شود.
- میوه بیضی شکل به وزن حدود ۱۵ گرم با بافت نیمه خشک و رنگ زرد روشن، ضخامت پوسته در آنها ضخیم است. نسبت گوشت میوه به هسته معادل ۹۰،۲۵ است. هسته بیضی، باریک و کشیده، رنگ خاکستری، میزان چسبندگی هسته به میوه زیاد است. رسیدن خارک در اواخر مرداد ماه است ولی برداشت میوه کاملا رسیده آن (خرما) در اواسط شهریور ماه است. میزان چسبندگی کلاhek به میوه زیاد است.





- ربی یکی از مهمترین ارقام استان سیستان و بلوچستان می باشد. از نظر اهمیت بعد از سمران، شاهانی، مضافتی و کبکاب قرار دارد. در ایرانشهر، زابل، چاه بهار و سراوان کاشته می شود.
- میوه آن نسبتاً بزرگ، رنگ آن قرمز و رطب آن کمی سبز رنگ است. زمان رسیدن کامل آن با رقم مضافتی همزمان است. در ایرانشهر و زابل از نظر مرغوبیت عالی و در چاه بهار و سراوان خوب است.

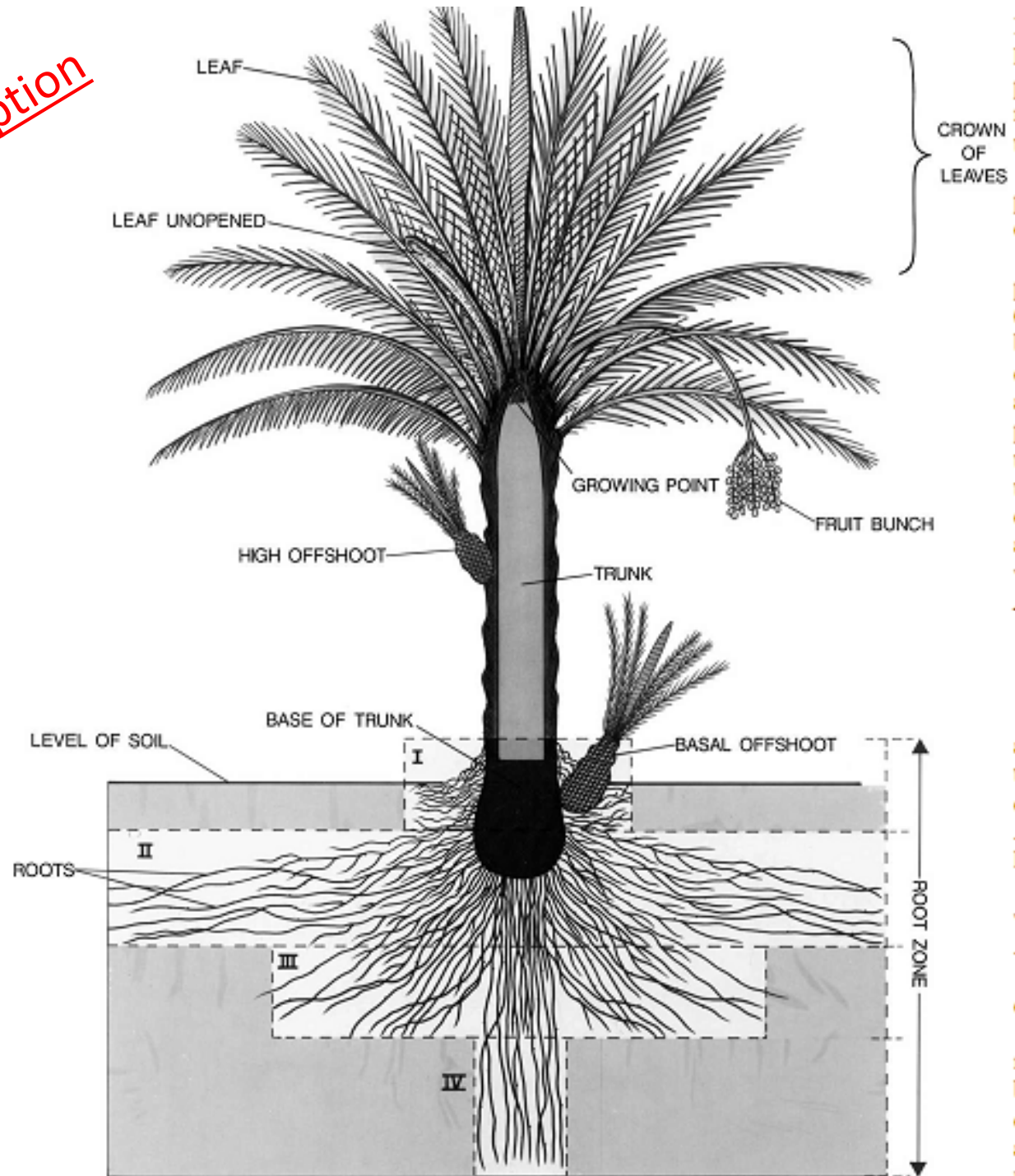




- موطن اصلی خضراوی را عراق می دانند و بعد از سعمران دومین رقمی است که در خوزستان سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده است. از ارقام نیمه خشک بوده و از نظر صادرات در مرتبه دوم اهمیت بعد از سعمران قرار دارد.
- در سایر مناطق خرما خیز نظیر جهرم، کازرون، دشتستان، فسا، قصر شیرین و رامهرمز نیز کاشته می شود. مصرف آن به صورت خارک و رطب نیز متداول است بیشتر در حالت رطب و خرما مصرف می شود این رقم در خوزستان از ارقام درجه یک و در کازرون و برازجان و قصر شیرین از ارقام درجه ۲ و ۳ به شمار می رود.
- خضراوی از خرما های زودرس و نرم به شمار می آید. میوه تخم مرغی شکل به وزن متوسط ۷٫۹۴ گرم با بافت نرم و رنگ قهوه ای روشن، ضخامت پوست در آن ضخیم. نسبت گوشت میوه به هسته معادل ۱۲٫۱ است. هسته بیضی شکل با رنگ قهوه ای کم رنگ، میزان چسبندگی هسته به میوه متوسط است. رسیدن خارک در اواسط مردادماه، ولی برداشت میوه کاملاً رسیده آن در اواسط شهریور صورت می گیرد. میزان چسبندگی کلاhek به میوه متوسط است.



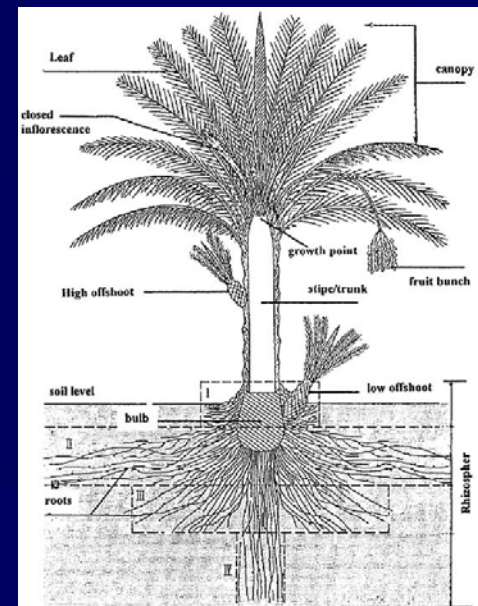
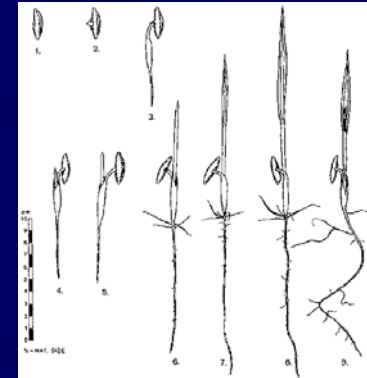
Morphological Description



Root:

Date palm has a tap root if propagated by seed (Seedling)

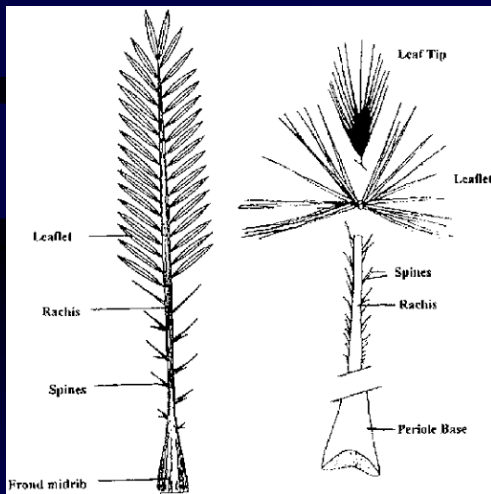
Date palm has no tap root if propagated by offshoot



Trunk:

The trunk is vertical, non branching, cylindrical and columnar of the same girth all the way up.

Leaves:



Offshoot:



Inflorescence:

Dioecious

Spadix (Racemose)

Spathe

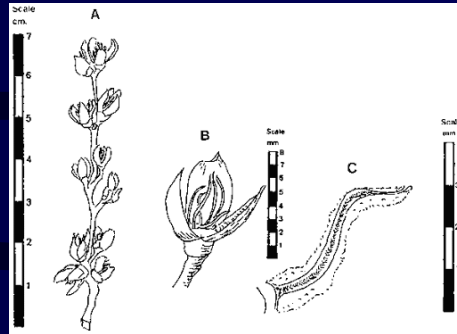
Rachis

Rachillae (Strand)

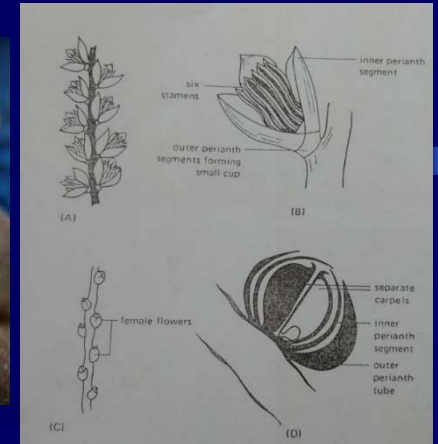


alamy stock photo DOBETH www.alamy.com

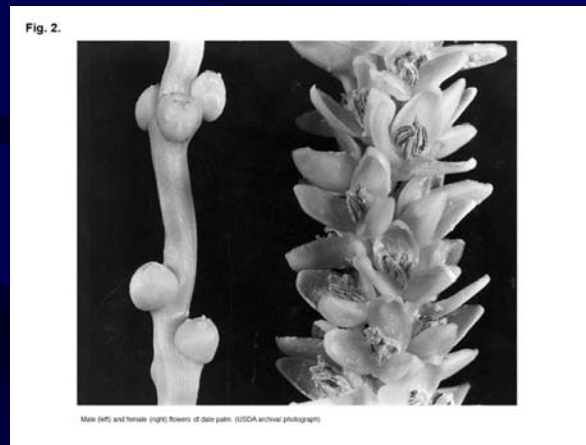
Flowers: Male Flower



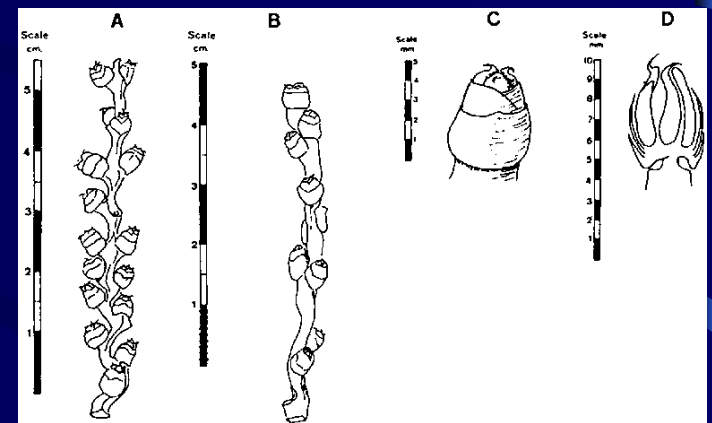
Male flowers



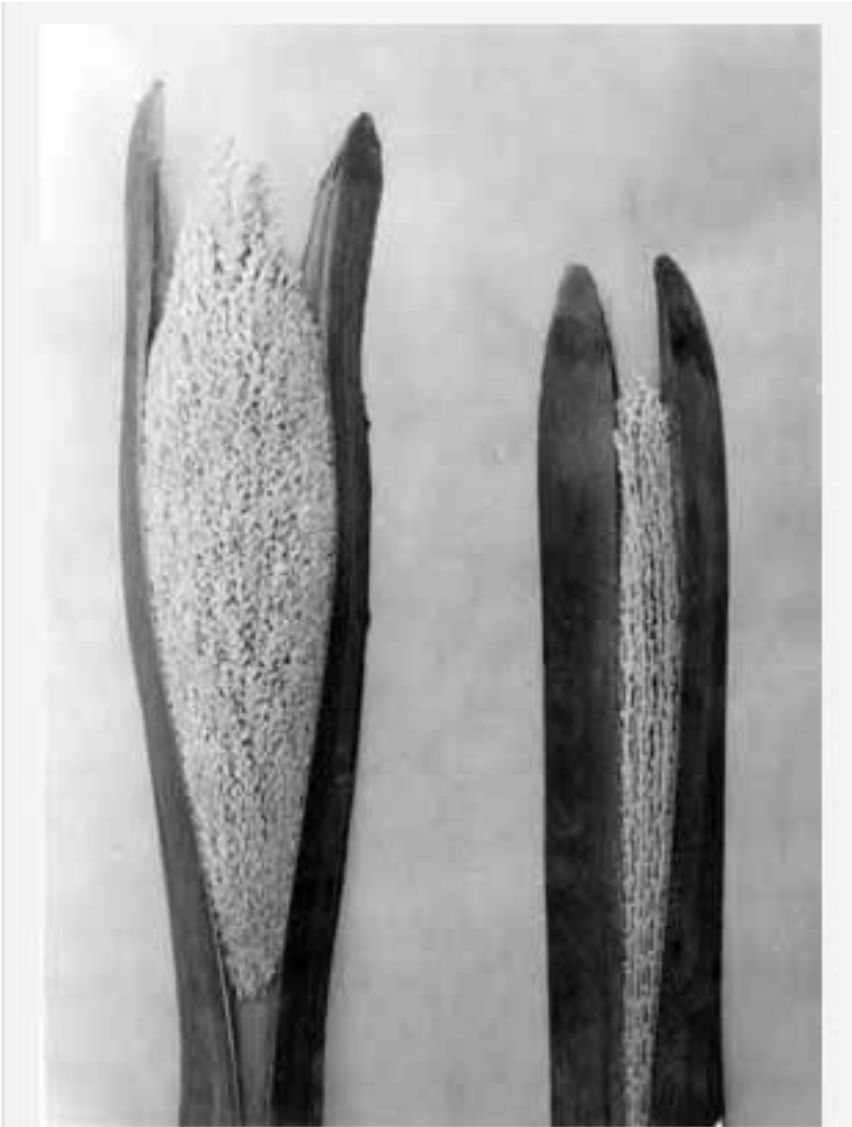
Female Flower



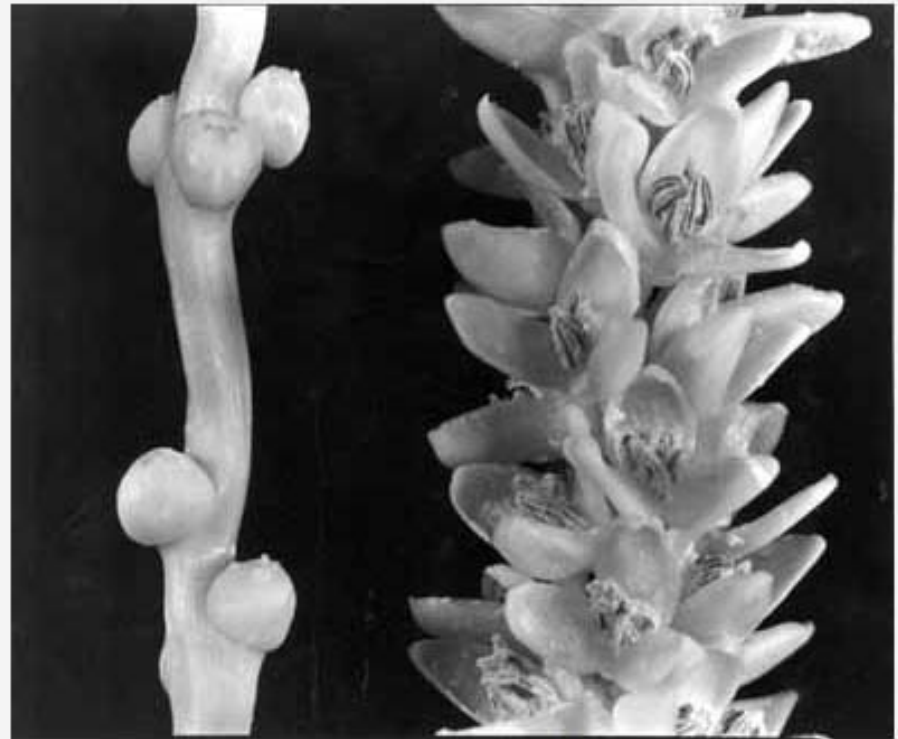
Male (left) and female (right) flowers of date palm



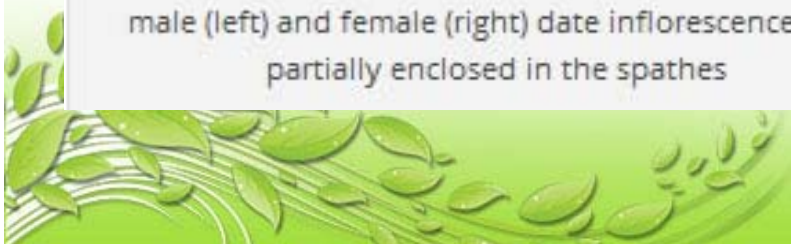
Female flowers



male (left) and female (right) date inflorescences still partially enclosed in the spathes



close ups of individual flowers, female (left) and male (right)





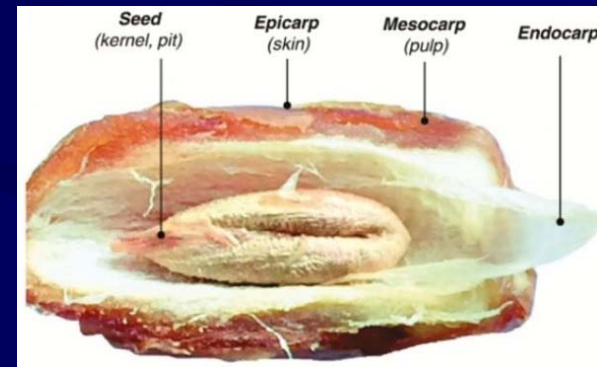
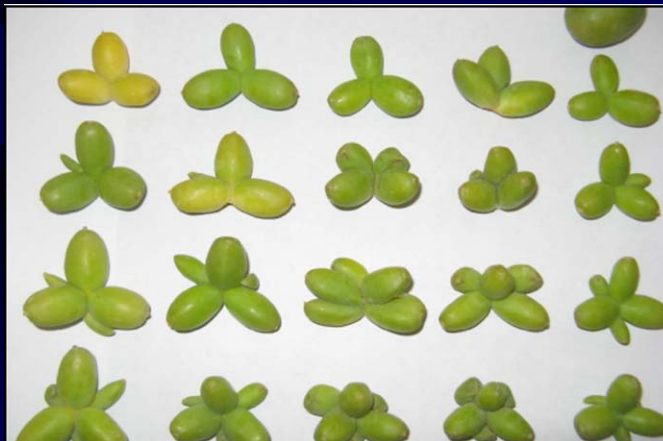
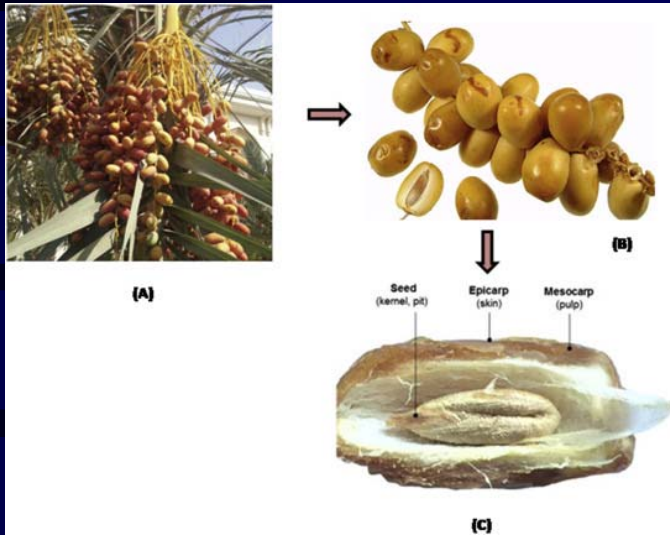
by Abdullah Alebidi

Date Palm Female Flowers





Fruits: Berry



Soil

- Deep Sandy Loam soil, Well-drained soil, pH Neutral
- Grow in very alkaline and saline soils
- High salt-tolerant
- Survival at 4% NaCl
- Max. EC, 32 dsm^{-1}

EC (dsm^{-1})	Reduction of Yield (%)
6.8	10
10.9	25
17.9	50

Climate Requirement

Cultivated in arid and semi-arid regions

Long and hot summers

No (or at most low) rainfall, Low relative humidity level during the ripening period

Summer: High temperatures (56 °C) are well endured

Winter: The **physiological zero** of a date palm is 10 °C

Physiological Zero: is the temperature below which there is no plant growth

A certain period to below 0 °C → metabolic disorders (partial damage of leaves)

At -6 °C → pinnae margins turn yellow and dry out

From -9 to -15 °C → leaves of medium and outside canopy will be damaged and dry out

High air humidity during maturation → Black nose (the skin of the date fruit shows several cuts or breaks with an edge-blackening)

Propagation

- **Seed:**
 - Long juvenility(4-10 years)
 - Male: Female trees
 - Fruits not true-to-type



- Offshoot
- *In vitro* propagation



Seedling production from date palm seeds



Germinated seeds



Young plants



Potted plant



Ready seedling



Seeds in the seedbed



Seedlings in plastic bags

Propagation

Offshoot (wrongly called **Sucker**):

- Offshoots develop from axillary buds on the trunk of the mother plant
- Offshoots produced in a limited number (20 to 30) during the early life of the palm (10 to 15 years from the date of its planting)
- The nursery for 3 to 5 years before separation and field planting
- A base trunk diameter between 20 and 35 cm
- Weighing over 10 kg -25 kg
- Lower leaves must be cut off and the remaining ones tied together in order to facilitate handling



Propagation of date palm by Off-shoot



Source:

<http://www.icarda.org/APRP/Datepalm/introduction/intro-body.htm>

Offshoot propagation is asexual or vegetative propagation, offers the following advantages: Offshoot plants are true to type to the parent palm. The offshoots develop from auxiliary buds on the trunk of the mother plant and consequently the fruit produced will be of the same quality as the mother palm and ensures uniformity of produce. The offshoot plant will bear fruits 2 - 3 years earlier than seedlings . A young date palm can produce from 3 suckers a year (Barhee) up to 30 (Medjoul).

Steps of offshoot Removal



Detachment, care and plantation of offshoot



Offshoots grown



Detachment of Offshoots



Offshoot aftercare



Planted offshoots



Propagation of Date Palm from Tissue Culture Saplings

Advantages of Date Palm Tissue Culture Plants:

Required cultivars are available on demand around the year in large numbers including the international with reasonable prices.

Free from devastating pests such as RPW and diseases such as Decline disease.

Healthy and early crop within 1-2 years where growing rapidly in the open field.

It is easy to be transferred from a place to another in terms of volume, weight and health status.

High survival percentage after cultivation in open field may reach to 100% due to the complete roots.

Large quantity planned plantations simultaneously with uniform growth . (Next slide)

Tissue culture date palm saplings



Tissue culture saplings
in green house



Tissue culture saplings

Guidelines and Tips for the Cultivation of Tissue Culture-Derived Date Palm Trees

by
United Arab Emirates University
Date Palm Development Research Unit Dept.
Date Palm Tissue Culture Laboratory (DPTCL)



Planting

Planting time: In most of the northern hemisphere, spring and autumn are preferred for the planting offshoots

Planting hole: 1 m³ (top 1/3 and the bottom 2/3 soils are separated)

Plant distance: 10 m × 10 m (100 palms/ha), 9 m × 9 m (121 palms/ha) or 10 m × 8 m (125 palms/ha)



Irrigation

Date palm trees can:

Tolerate drought

Tolerate flooding and water logging conditions



Irrigation

Drip irrigation

Advantages:

- More efficient use of water
- Easy to schedule/manage
- Topography is not a limitation
- Only the water needed by the palm is applied
- Easy to automate
- Not labor intensive



Chemical and organic fertilization

- 12 kg N, 8 Kg P, 20 Kg K
- Weight of dry fruits and pruned leaves: 82.4 Kg
472.4 g N, 47.7 g P, 422.6 g K, 218.9 g Ca, 5.8 g Fe, 1.2 g Mn, 1.3 g Zn

Organic manure

Intercropping

Intercropping is the cultivation of two or more crops simultaneously on the same field



Leaf Pruning

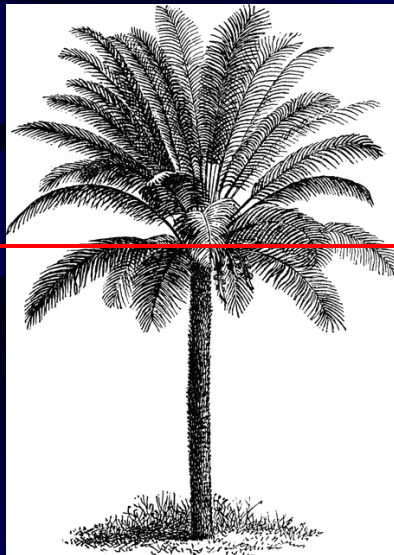
Positive correlation between leaf number and fruit bunch

Khazrawei, Zahidi cvs.: 7-8:1; Barhee cv.: 12:1; Hayani cv.: 8:1 → Overall: 10:1

100 leaves per tree need for the maximum fruiting (Tate and Hilgemen)

Each tree produce 20 leaves per year → 5-years old leaf

Pruning Line



Leaf Pruning



Pollination

- Natural Pollination by **insects** and **wind** → Very low fruit set
- **Artificial Pollination**
- 2 Male trees: 100 Female trees



- Fresh Pollen: Common method of pollination is to cut the strands of male flowers from a freshly opened male spathe and place two to three of these strands, lengthwise and in an inverted position, between the strands of the female inflorescence



- Dried Pollen: Dilute 90% with spathe powder
 - Cotton pieces
 - Mechanical pollination :



Natural pollination of date palm

Phoenix palms are dioecious plant which means that male and female flower grow in separate tree and most of them are cross-pollinated. Cross pollination is possible between Arabian date palm *P. dactylifera* and Indian sugar date palm *P. sylvestris* Khajur in Bengali.



Fresh Pollen



Figure (1) Beram male spathes (before and after cracking) in ambient conditions



Dried Pollen



Fig. 2.5 Electric pollinator with small remote-controlled dispersing system (a) facilitates pollination practices in date palm plantations (b)



Fig. 2.4 Mechanical pollinator for date palm



Effective Pollination Period

Time of spathe crack (days)

Cultivars	Before			After				
	7	2	0	2	4	6	8	10
Hayani	+	+	+					
Dayri, Khazrawi, Sphinx	+	+	+	+				
Barhee, Zahidi, Halawy	+	+	+	+	+			
Deglet noor	+	+	+	+	+	+	+	
Medjol	+	+	+	+	+	+	+	+

Effective pollination Period in “Kabkab”

Anthesis	Fruit set in strand	Fruit drop in strand	Partenocarpic fruits
-2	13 ab	12.6	1.4
0	16.3 a	10.3	0.45
2	14.6 a	14.1	1.6
4	10.7 b	15.5	5.5
6	10.1 b	16.3	5.7

Effect of Environmental Factors on Pollination

- **Temperature:**

Pollination at 10:00 am to 3:00 pm was more effective (10-15% more Fruit set)

Pollination at 22-26 °C increased fruit set, while at 18-21 °C reduced fruit set

In vitro conditions: < 7 °C, Pollen germination don't accrue

7-32 °C, pollen germination induce with increasing temperature

> 43 °C, Pollen germination terminated

22- 37 °C, 50- 70% of pollens germinated after 2 h. (80% after 4h.)



- **Wind: Reduced stigmatic receptivity**

- **Rainfall: Decrease temperature**

Xenia and Metaxenia

- Xenia is the direct effect of pollen on seed characteristics
- Metaxenia is the direct effect of pollen on fruit characteristics

Fruit characteristics of 'Barhee' in response to five different sources of pollen

Parameters	Pollen samples					LSD (P = 0.05)
	Heet	Dilim	Fouzan	Kacst	Muzahmiya	
Occurrence of abnormal fruits (%)	51.32 b	45.31b	38.91b	12.39a	36.71 b	17.41
Fruit length (cm)	3.42 a	3.51 ab	3.61 b	3.51 ab	3.61 b	0.14
Fruit diam. (cm)	2.65 a	2.76 a	2.83 b	2.70 a	2.77 b	0.12
Length width of fruits	1.29 b	1.27 a	1.27 a	1.32 c	1.30 b	0.02
Fresh weight(g) of fruits	13.5 a	14.04 ab	14.98 b	14.41ab	14.21 ab	1.11
Seed weight (g)	1.18 b	1.11 a	1.25 c	1.20 bc	1.18 b	0.07
Percentage of pericarp	91.19 a	92.07 b	91.53 ab	91.64 ab	91.62 ab	0.57

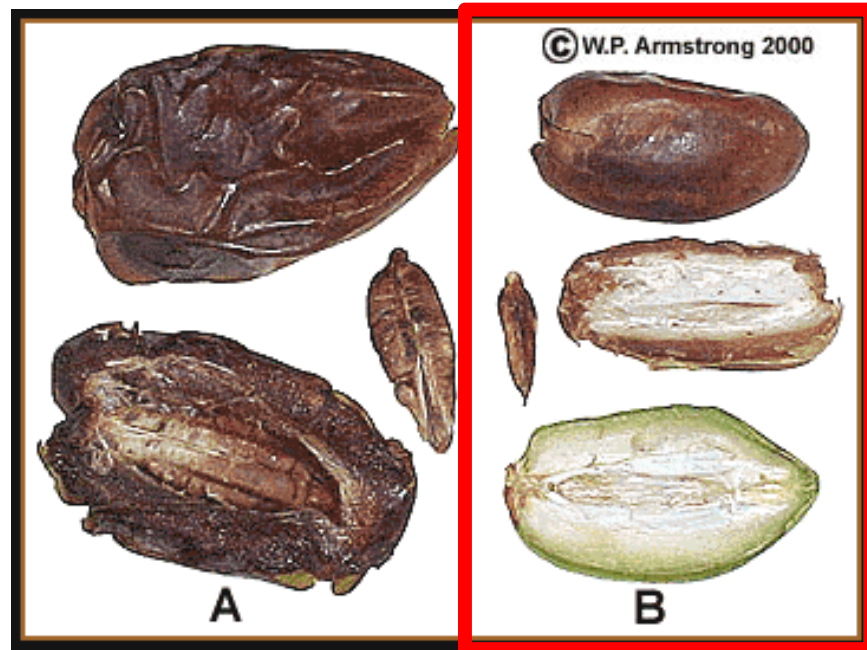
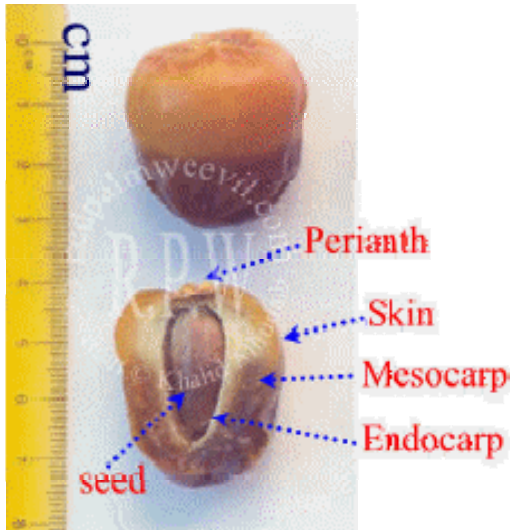
Values followed by the same letter in a horizontal row are not significant at 5% level

Fruit Set

Fruit set: Transition of ovary to a rapidly growing young fruit which is initiated after successful pollination and fertilization

The most important factors on the fruit set are **Pollen Viability** and **Climatic Conditions**





A: Pollinated Medjool dates (***Phoenix dactylifera***) showing a sectioned, seed-bearing drupe and fertile, seed-bearing endocarp. B: Unpollinated, parthenocarpic dates (***P. dactylifera***) showing sectioned fruits and a rudimentary, seedless endocarp.



Fruit Growth and Development

Sigmoid growth curve

Fruiting stages:

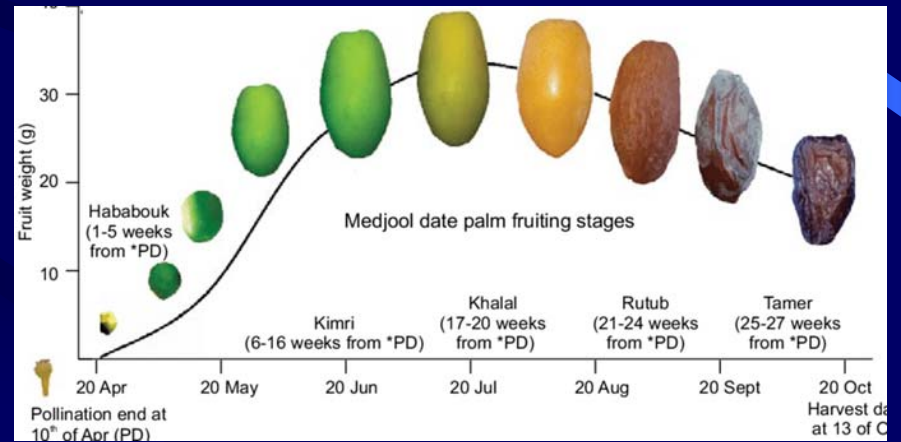
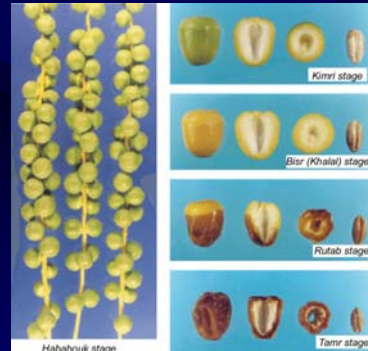
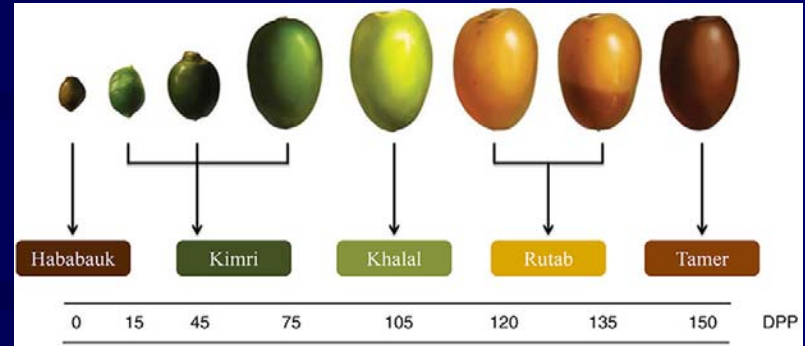
Hababouk حبابوك : Green color (4 weeks)

Kimri كيمري يا چمري : Green color (9 weeks)

Khalal خالال يا خارك : Yellow, pink, or red color (4-5 weeks)

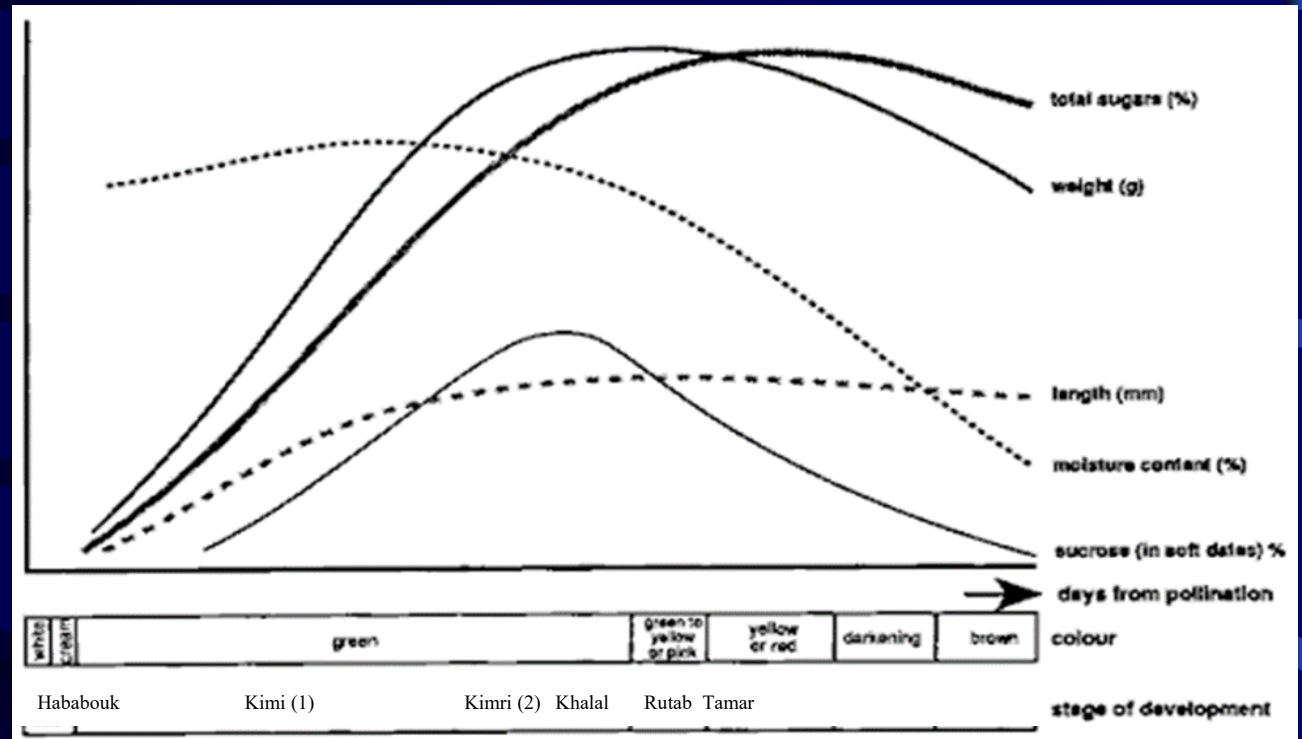
Rutab رطب : Brown or black (4 weeks)

Tamar خرما : Brown or black



Changes in Compounds During Fruit Development

- Water
- Sugars
 - Glucose
 - Fructose
 - Sucrose
- Tannin
- Dactyliferic acid
- Flavone
- Flavonal



Hand Pollination



Female inflorescence

Traditionally done for
thousands of years

Hand Pollination



Male inflorescence

2-3 pieces tied to distal side
of female inflorescence



Pollen extraction from male flower and pollination



Extraction of pollen



Pollen container



Cotton balls with pollen



Placement of cotton balls on stamens of male flower



Placed cotton ball



Covering spady with paper bag



Female Flowers- Date Palm
(Phoenix dactylifera)



©Abdullah Alebidi



Abdullah Alebidi









© W.P. Armstrong 2004



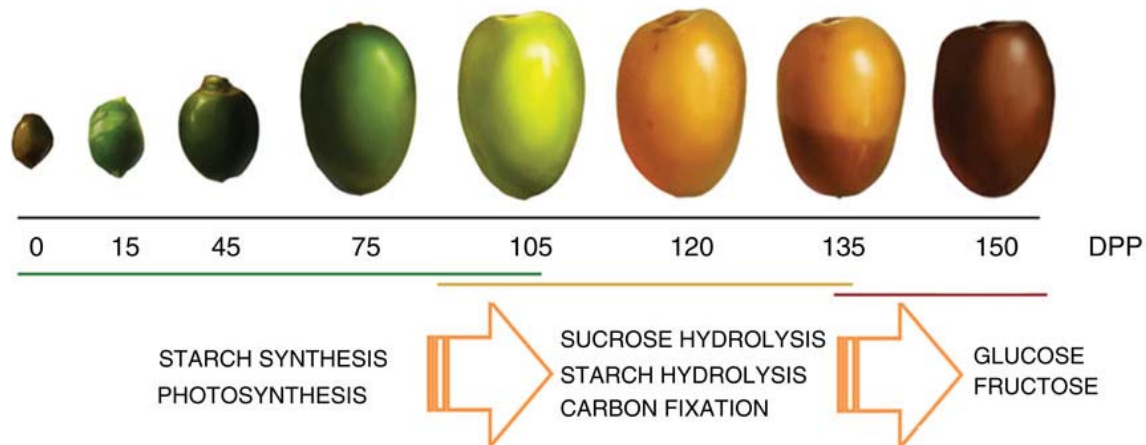
STAGES OF DATES

its ripen in four stages, which are known throughout the world by their Arabic names :

- **KIMRI** (unripe), - 1st 17 weeks
 - Green, hard, bitter, 80% moisture
 - 50% sugars
- **KHLAL** (full-size, crunchy), yellow, orange or red color
- **RUTAB** - weeks 24 to 27
 - Half ripe, soft apex and change to light brown
- **TAMER** (ripe, sun-dried) - weeks 28 and 29
 - Hazel to dark brown
 - Wrinkled
 - Low respiration
 - Cells disorganized



b



Harvesting

Type of consumption use: Khalal, Rutab, and Tamar





Photo: Mahmood Sadeghi

jamejamimage.ir

Sorting and Packing



- Date palms can take 4 to 8 years after planting before they will bear fruit, and produce viable yields for commercial harvest between 7 to 10 years.
- Mature date palms can produce 68 to 176 kilograms
- In order to get fruit of marketable quality, the bunches of dates must be thinned and bagged or covered before ripening so that the remaining fruits grow larger and are protected from weather and pests such as birds.



Fruit Thinning



Hand Thinning:

- **Bunch Removal:** 10 leaves: 1 Fruit bunch
 - **Bunch Thinning:** Strand removal, Cutting back tip of strand, Fruit removal
 - ‘Degleet Noor’ (Long strand cv.): 1/3 cutting back (25-30 fruit), 1/2 to 1/3 of strands (30-50 strands)
 - ‘Khazrawi’ (Short strand cv.): 1/6 to 1/10 cutting back, 1/2 of strands
- Kazrawi (40-50%); Halawi (50-55%); Zahedi (50-60%); Dayri (30%); Degleet Noor (25-30%)



Chemical Thinning: NAA (100-200 ppm), Ethephon (100-400 ppm)



