

## تربية الرز

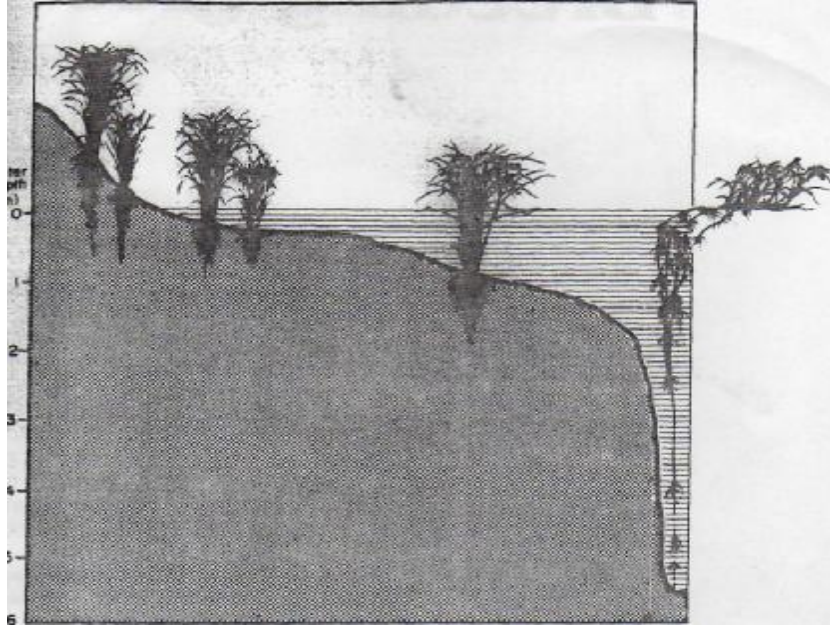
يعد الرز (*Oryza sativa L.*) من المحاصيل الغذائية المهمة عالميا اذ انه يأتي بعد الحنطة والذرة الصفراء من حيث اجمالى انتاج الحبوب فى العالم.ولما كانت الحنطة من المحاصيل الشتوية ويتركز انتاجه في المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية ، الا ان الرز من المحاصيل الصيفية ويزرع على نطاق واسع في معظم المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الرطبة في العالم ، على الرغم من ذلك يمتد انتاجه حتى المناطق المعتدلة. في المناطق الاستوائية مع الأمطار ومواسم الجفاف المتناوبة ويتركز انتاج الرز في موسم الأمطار ، وتزرع في موسم الجفاف إذا توفر الري التكميلي وفي المناطق المعتدلة والمرتفعات لحدود معينة من الصقيع خلال موسم النمو ويزرع الأرز باعتباره من المحاصيل الصيفية.

حوالي 90 ٪ من الرز يزرع في الصين والهند واليابان وكوريا وجنوب شرق آسيا وجزر المحيط الهادئ وعلى الرغم من ان آسيا ، والبرازيل ، والولايات المتحدة تنتج كميات كبيرة من الرز الا ان انتاجها الاجمالي لايتجاوز 5 ٪ من مجموع الإنتاج العالمي. الرز هو الغذاء الرئيسي لأكثر من نصف سكان العالم معظمهم من سكنة المناطق المزدحمة الاستوائية أو شبه الاستوائية مقارنة بالقمح الذي يعتبر غذاء رئيسي لنحو ثلث سكان العالم وكلالمحصولين (الرز والقمح) يشكلان حوالي ثلثي السرعات الحرارية المدخلة.

وامكن زراعة الرز باربعة طرق (شكل 15.1) :

1. **رز المناطق المرتفعة:** تزرع ديمًا بالاعتماد على الامطار دون الحاجة للسدود لحجز المياه واستخدام الري التكميلي ، مصطلح الأراضي المرتفعة احيانا تطلق على مختلف ظروف الزراعة التي تعتمد على الامطار . يزرع هذا النوع من الرز في البرازيل ومرتفعات اسيا حيث يصعب حجز المياه للري (شكل 15.2).
2. **الرز المروي او المغمور:**تزرع في المياه الراكدة بوجود السدود لحجز المياه المستخدمة أساسا للري. السيطرة على المياه تحتاج لدقة أكثر من الزراعة الديمية ، اذ قلما تتجاوز 50 سم. هذه هي الطريقة الرئيسية المستخدمة في أوروبا ، واليابان ، والولايات المتحدة وغيرها من البلدان المعتدلة المناخ (شكل 15.3).
3. **رز الأراضي المنخفضة:** يزرع في المياه الراكدة في الحقول ذات السدود الصغيرة لحجز الأمطار الطبيعية. لا يستخدم الري التكميلي. احيانا تهطل الامطار الثقيلة فيزداد عمق حسب الموسم وقد يصل العمق 50-100 سم. في هذه الحالة الاصناف الطويلة تتمكن من البقاء حية. هذه الطريقة هي الرئيسية في المناطق ذات الرياح الموسمية من آسيا وافريقيا.
4. **الرز العائم او المياه العميقة:** يزرع الرز في المناطق المغمورة بالمياه لعمق 1-5 م خلال المواسم الممطرة. تستطيل سيقان النباتات العائمة لحد ارتفاع المياه وتطفو الاوراق على سطح الماء. هذا النوع من الرز يزرع في المناطق المنخفضة من تايلند ودول اخرى جنوب شرق آسيا والتي تخضع للفيضانات خلال الامطار الموسمية (شكل 15.4)

ضمن كل من هذه الزراعات يزرع الرز على نطاق واسع في مختلف الظروف المناخية وأدى ذلك إلى التنوع الجيني الواسع في الاصناف. تقريبا كل المحاولات الهادفة لتحسين اصناف الرز قد تسعى إلى تحسين انواع الرز المروية. وغالبا ما تكون هذه الأنواع متبادلة أو مماثلة لزراعة الأراضي المرتفعة.



i FIG. 15.1. Comparison of types of rice grown with different depths of water. Tall and semi-/ dwarf varieties are grown in upland and shallow water regions. Only tall varieties can be grown in "lowland regions where the water reaches a depth of 1 m. Floating rice, in which the stem elongates : as the water increases in depth and the plant floats on the surface, may be grown in water up to 5 m in depth.

## المنشأ و الانواع

الرز هي واحدة من أقدم المحاصيل المزروعة ، علما انه كان يزرع في الهند والصين قبل عدة الاف من السنوات ، اصل الانواع المزروعة من الرز هو *Oryza sativa* ( $2n=2x=24$ ) ويعتقد أنها نشأت في المناطق الاستوائية جنوب و جنوب شرق آسيا في حزام عريض يمتد من شمال شرق الهند ، مروراً بـ بورما وتايلاند ولاوس وفيتنام وجنوب الصين. ففي هذه المساحات يمكن ايجاد أكبر تنوع من اصناف الرز المزروعة. الوحيد من الأنواع الأخرى من الرز المزروع هو *Oryza glaberrima* ( $2n=2x=24$ ) واصله هو أعلى وادي نهر النيجر في افريقيا ويزرع فقط غرب افريقيا. هذه الأنواع من أصول أكثر حداثة وأقل تنوعاً وراثياً من *Oryza sativa*. وكلا من النوعين *glaberrima* و *sativa* تنمو عادة كاصناف حولية على الرغم من ان النوع *sativa* يمكن ان يكون معمر اذا امكن حمايته من الصقيع والجفاف. تم تمييز عشرين نوع من جنس *Oryza* ، بما فيها النوعين المستزرعين *sativa* و *glaberrima*. ستة من الأنواع البرية حولية والباقي معمرة ، *Oryza sativa* هو النوع الوحيد من الرز الذي ينمو في المنطقة المعتدلة.

تم تحديد ستة جينومات في الرز. *Oryza sativa* يحمل جينوم صيغته AA لأن *glaberrima* لم تحديده تماماً عندما هجن مع *sativa*. 0. فقد أعطيت صيغة الجينوم  $A^gA^g$  ثمانية أنواع رباعية ( $2n=4x=48$ ) أو مخاليط رباعية وثنائية. هناك وجهات نظر مختلفة بشأن نسب الانواع المزروعة من الرز. ومن المحتمل أن *Sativa*.0 و *glaberrima* تمثلان الاصول الوراثية للرز ولكن يعتقد ان هناك اصل مجهول قريب من *sativa*. 0. تشمل الأنواع البرية المعمرة *O. rufipogon* ، والأنواع البرية الحولية *O. nivara*. كلاهما ثنائي ضعيف وتحتوي

على الجينوم AA ، وتنتشر على نطاق واسع في جنوب شرق آسيا ، حيث هجن بحرية مع *O.glaberrima* وحل محل *Oryza sativa* في افريقيا بسرعة كبيرة . النوع المزروع *O. sativa* تطورت خلال بضعة آلاف من السنين زانتشرت زراعتها على نطاق واسع في مختلف المناطق الجغرافية والمناخية وإنتج العديد من الأشكال والأنواع.

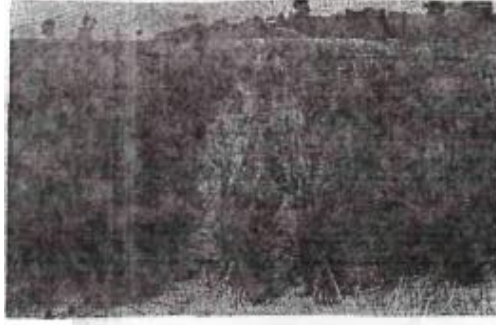


FIG. 15.2. Upland ri with natural rainfall

أستنادا الى الخصائص المورفولوجية والفيزيولوجية والاقلمة الجغرافية تم تقسيمها إلى حوالي ثلاثة انماط بيئية متميزة : الاستوائية (*indica*) ، والمعتدلة (*japonica*) ، والوسطية (*javanica*)، تعتبر الانواع المدارية والمعتدلة هي أكثر أهمية على المدى البعيد. الانواع المدارية الهندية (*indica*) نشأت من نوع الرز المنتشر وسط وجنوب شبه القارة الهندية وماليزيا وشمال شرق الصين. الاصناف الاستوائية من المعتاد زراعتها في الهند وسريلانكا وتايلاند وماليزيا والدول المجاورة لها. اما الاصناف المدارية التقليدية او الانواع الهندية تتميز نباتاتها بالارتفاع وضعف القش و الحساسية لفترة الاضاءة وسهلة الانفراط واوراقها عريضة وبذورها تدخل دور السكون . وهناك نوع مختلف من الرز الاستوائية طور في تايوان عن من الأصناف التي ادخلت من الصين منذ أكثر من 300 عام مضت. المشار إليها في تايوان ان رز *Nativa* من الانواع المدارية الهندية انتشرت زراعتها لتحملها للجفاف ومقاومتها للأمراض والآفات ، ولها مديات واسعة من فترات النضج . وأصناف مثل *Dee-geo-woo-gen* و *Taichung Native 1* شبه متقزمة وكثيرة التفرعات ونسبيا غير حساسة لفترة الاضاءة طورت عام 1950.



FIG. 15.3. Variety test plots of irrigated or Hooded rice in Stuttgart, Arkansas



FIG. 15.4. Testing lowland strains of rice in Thailand. The depth of the water is increased laily to test the ability of the rice to elongate

النوع المعتدل (japonica) نشأ من نوع من الرز المنتشر شمال شرق موطنها الأصلي في جنوب شرق آسيا في أسفل وادي نهر اليانغتسي في الصين ومنها الى كوريا واليابان مطورة طورت لتتحمل انخفاض درجة الحرارة في هذه العملية. الاصناف المعتدلة عادة أكثر تحمل عدد اكبر من الأوراق وأقل تفرعا وأكثر مقاومة للانفراط مقارنة بالانواع المدارية وبنورها قصيرة وعريضة وذات محتوى اقل من النشا مما يجعل الحبوب متماسكة و لزجة عند طهيها. وفي اليابان ، خلال الـ 60 عاما الماضية قد تم تطوير أصناف قصيرة الساق لها قدرة عالية على التفرع ومقاومة الأمراض. وقد تم تطوير أصناف جديدة للحاصل العالي مع شد في التسميد. الاصناف المعتدلة التي ادخلت الى تايوان من اليابان أصبحت تعرف باسم ponlai وتم اختيار الأصناف ponlai لانخفاض حساسيتها لفترة الاضاءة وقصيرة وصلبة الساق وارتفاع انتاجية الحبوب.

الاصناف المعتدلة او الأنواع اليابانية التي زرعت في أوروبا وكاليفورنيا وغيرها من مناطق الانتاج في خطوط العرض العليا نظرا لتحملها لانخفاض درجة الحرارة. الاصناف الوسيطة (javanica) تم انتخابها في اندونيسيا من الاصناف الاستوائية وانتشر منها إلى الفلبين وتايوان واليابان وهذه الأصناف لا تنمو في الولايات المتحدة. هذا النوع والذي يدعى بولو حديث النشأة ويمتلك العديد من الخصائص الوسطية للاصناف المدارية والمعتدلة من مميزاتها الارتفاع والسيقان السمكية وقليلة التفرعات ومقاومة للانفراط واوراقها كبيرة وذات سفا طويل وحبوبها كبيرة وغامقة .

كل مجموعة من الأصناف يمكن أن تكون متباينة في كونها ذات كلوتين وقد تكون شمعية او غير شمعية . فالنشا في الرز الشمعي قليل الاميلوز. لهم الفروق في تطور الاصناف الاستوائية والمعتدلة من الضروري فهم الظروف البيئية. أنواع الرز المدارية تطورت في ظل أجواء من الرياح الموسمية في جنوب شرق آسيا ، حيث التربة غير الخصبة وتراكم مياه الامطار بشكل غير متساو والاشعاع الشمسي كان منخفضا بسبب سحابة الغيوم الكثيفة خلال موسم الأمطار ، ودرجات الحرارة المرتفعة في وقت الزراعة كما انخفض ساعات الاضاءة فيما بعد والتناسف الشديد للادغال . تزرع الشتلات بداية في البيوت الزجاجية قبل بدء الأمطار الموسمية ثم تنقل في وقت لاحق الى الحقل . مع اتساع التباعد النباتات الطويلة القامة والكثيفة التفرعات مع الاوراق الكبيرة والأفقية تسمح بأقصى استفادة ممكنة من أشعة الشمس خلال وقت مبكر من النمو وتزايد المنافسة مع الادغال والحساسية لفترة الاضاءة تأخر النضج حتى نهاية موسم الأمطار عندما يمكن حصاد الحبوب في ظل ظروف مناخية ملائمة أكثر وتمنع الخسارة من السكون قبل موسم الحصاد أو رقاد النباتات.

على النقيض من ذلك فإن المناخات المعتدلة تكون متجانسة في توزيع هطول الأمطار وأقل غيوما وأيام الصيف الطويلة والمزيد من الإشعاع الشمسي وانخفاض درجات الحرارة في وقت البذار وأكثر خصوبة التربة ومتطورة في العمليات الزراعية كما هو الحال في اليابان تطور مكافحة الادغال وعمق المياه اكثر تناسقا وتنظيم المسافات الزراعية. في ظل هذه العمليات

الزراعية فان الوراق الرفيعة والنباتات القصيرة يقل الرقاد. وقد كثفت هذه الخصائص عن طريق التهجين والانتخاب في ظل ارتفاع معدل خصوبة التربة في اليابان وتايوان. وفي تايوان يتم الانتخاب في الاجيال الانعزالية التي زرعت على التوالي خلال الصيف وايام الشتاء القصيرة تخلص من التراكيب الحساسة لفترة الاضاءة والحرارة، وأدت إلى تطوير أستنباط اصناف ذات حساسية منخفضة لفترة الاضاءة ويمكن زراعتها في أي موسم من السنة.

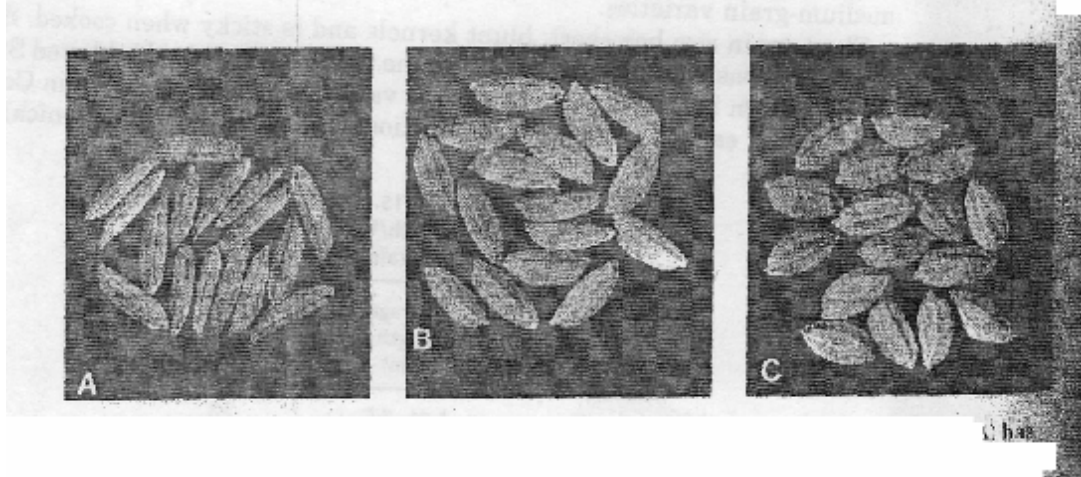


FIG. "15.5. Unhusked rice grains, known as rough or paddy rice. The long-grain variety (*f* smooth hulls (lacks pubescence). The medium (B) and short-grain (C) varieties illustrated hejig have pubescent hulls. Note the short glumes at the base of the grains (1.3 x)

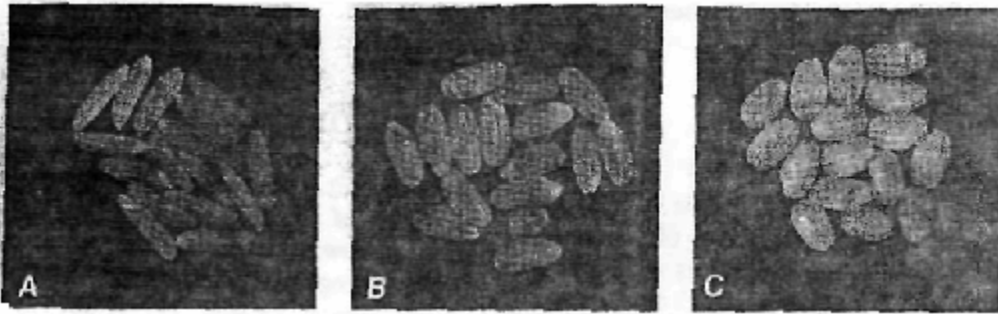


FIG. 15.6. Kernels of brown rice from which husks have been shelled: (A) long grain, (B) medium grain, (C) short grain i.1.3x).

حاليا توجد في برامج تربية الرز توجه متزايد للتهجين بين الاصناف المدارية والمعتدلة . ونتيجة لذلك هناك اهمال للخصائص للانواع التقليدية واليابانية وقد تضيع بسرعة وحدث هذا في وقت سابق في جنوب الولايات المتحدة ، حيث أن كثيرا من أنواع الرز نشأت من التهجين بين الاصناف المدارية والمعتدلة والتي تحدث حاليا في كاليفورنيا. وفي تايوان الاصناف المتقدمة والحساسة للضوء نوعا ما للانواع الهندية واليابانية طورت لأنه كان هناك تركيز على التربية للحصول العالي مع بعض الخصائص النباتية التي عززت الإنتاج بدلا من التركيز على تربية نباتات الانواع الهندية والتقليدية .