

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ СВІТОВОГО ВИРОБНИЦТВА РИСУ (ОГЛЯД ІНОЗЕМНОЇ ЛІТЕРАТУРИ)

Л.А.КРИНИЦЬКА,

В.І.РОСЬ –Дослідна станція рису УААН

Рис згадується у манускриптах всіх древніх цивілізацій Азії. Стародавня назва рису "Dhanu" означає "підтримка людської раси", що вказує на життєву важливість цієї культури. Перші зразки рису були знайдені в Китаї близько 5 тис. років до н.е. Точне походження рису до сих пір невідоме, але його батьківщиною вважають південно-східну Азію, де сконцентровано 95% світових посівних площ. Цей факт пояснює культурну спільність проживаючих тут народів, так як виробництво рису тісно пов'язане з соціальним життям людей, їх релігійними обрядами і побутовими звичаями. Так, імператор Японії є втіленням бога Достигаючої рисової рослини. В Індонезії міфічний бог Вішну створив рис, а бог Індра навчив людство його вирощувати.

Значення рисового зерна настільки визначне, що навіть назви таких автомобільних гігантів, як "Тойота" та "Хонда" мають "рисове" коріння: Toyota (в оригіналі "Toyoda") перекладається як "Рисове поле", а Honda – "Головне рисове поле".

Рис (*Oriza sativa*) у світовому виробництві зерна займає друге місце після пшениці і налічує 141 млн.га. Але в останні десятиліття в країнах Азії спостерігається значне скорочення посівних площ під рисом внаслідок процесів урбанізації, а також розвитку малих і середніх сільськогосподарських підприємств по виробництву продуктів харчування з інших культур (пшениці, кукурудзи, сої), грибів, тваринництва (м'ясо, молоко, жири), навіть у тих районах, де вони традиційно не споживались. Тільки в Китаї порівняно з 1979 р. об'єм рисосіяння зменшився на 1 млн. га, що еквівалентно території такої країни, як Іспанія або дві - Малайзії. Якщо щорічні втрати рисових полів, які становлять 50 тис.га, збережуться надалі, то в наступному столітті площі під рисом зменшаться ще на 1,25 млн.га. За останнє десятиріччя середня потреба в рисі різко впала і в розвинених промислових країнах Східної Азії: в Японії більш ніж на 25%, у Південній Кореї, як і в Тайвані – більш ніж на третину. В менш розвинених країнах (В'єтнам, Пакистан), де відмічається високий приріст населення, потреба в рисі зростає.

На сьогоднішній день рисове зерно є основним продуктом харчування майже 3 млрд. людей, однак на наступні 30 років потреба в ньому має зрости більш ніж на 70%. За даними ООН (1998), на 2025 рік населення Азії сягне 4,8 млрд. Для забезпечення такої кількості населення виробництво рису повинно складати 590 млн.т, тобто щорічно

врожайність зерна має підвищуватись на 1,5% і досягти 7,9 т з гектара. За даними вчених Міжнародного інституту рису (1995), виробництво зерна потрібно подвоїти порівняно з теперішнім (480 млн.т) і довести до 800 млн.т, а приріст врожайності – до 2,4%. Так чи інакше, валове виробництво зерна рису в розвинених країнах повинно зростати, щоб забезпечити ту кількість людей і в тих країнах, де рис залишається основним і традиційним продуктом харчування. При цьому ріст виробництва здійснюватиметься на основі скорочення посівних площ, зменшення об'ємів ручної праці та застосування пестицидів, економії водних ресурсів.

Профіль ландшафту, де вирощують рис, різноманітний: рисові поля можуть розміщуватись як на рівнинах, так і на гірських схилах, у вигляді терас. Типовою системою вирощування є розсадна, коли насіння висівається у розсадники з послідовним пересаджуванням у поле, хоча завдяки створенню сортів, адаптованих до певної екосистеми, наявності недорогих і ефективних гербіцидів, у багатьох країнах світу (Корея, Індія, Пакистан, Бангладеш, Непал та ін.) впроваджується механізований висів насіння безпосередньо в рисове поле. Вибір способу посіву рису (розсадний чи насінний) залежить від агроєкологічних та соціально-економічних факторів і є складовим питанням програм наукових досліджень.

Агрогідрологічні умови вирощування складають чотири рисові екосистеми: на штучному зрошенні; на зрошенні власне атмосферними опадами; суходольна; під глибоким затопленням.

1. Екосистема рису на штучному зрошенні займає майже 80 млн. га зрошуваних земель і дозволяє одержувати більш ніж 75% зерна від світового рисосіяння. Врожаї тут досить високі, від 3 до 9 т/га і в середньому складають 5 т/га. На даний час екосистема потребує всебічного вивчення: покращання родючості рисових ґрунтів в інтенсивних рисових системах, підвищення потенційної врожайності рису за рахунок використання нового типу рисової рослини (суперрис) та його гібридів, інтегрованого захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів і особливо значення у зв'язку з виснажуванням запасів підземних вод набуває питання оптимізації водних ресурсів і поліпшення якості води. Невідповідність між потребою рослин рису в воді і її використанням становить велику проблему в традиційних технологіях: на кожний кілограм зрошуваного рису витрачається 5 тис. л води, хоча фактична потреба становить тільки 25-30% цієї кількості. Введення в дію крапельного зрошення з використанням дешевих пластикових труб і комп'ютерних контролюючих систем дозволяє економніше використовувати воду і підвищує економічну ефективність. Вартість будівництва сучасних іригаційних систем за останні роки різко зросла як в країнах Африки, так і в більш розвинених країнах. Так, на 1966-69 вона складала в середньо-

му по Індії, Індонезії, Філіппінам, Шрі Ланка і Тайланду 1744 дол./га, а на 1986-88 р.р. – 4385 дол/га. Тому одним з ключових питань досліджень цієї екосистеми є підвищення ефективності використання води через вдосконалення меліоративних заходів і застосування відповідних технологій вирощування рису. Питання вдосконалення виробництва рису включене до програми IRRC (консорціум з питань наукових досліджень зрошуваної рисової екосистеми) за участю IRRI (Міжнародний інститут рису, Філіппіни) та NARS (Національна система наукових сільськогосподарських досліджень) Китаю, Індії, Індонезії, Лаосу, Малайзії, Філіппін, Таїланду, В'єтнаму за підтримкою проектів SDC (Шведської агенції розвитку та співробітництва) – RTDP (Повернення спадаючої продуктивності інтенсивних зрошуваних рисових систем) і IPM (Інтегрована захист рослин).

2. Екосистема рису, що зрошується атмосферними опадами, розміщується переважно на території країн південної та південно-східної Азії (Таїланд, східна частина Індії, Індонезія, Бангладеш, Філіппіни) і становить 36 млн. га (1/4 посівних площ). Сезон вирощування рису тут починається з настанням муссонних дощів. Доля 250 млн. людей цілком залежить від умов зовнішнього середовища, головним чином, від кількості опадів і їх розподілом у часі, так як періоди довготривалої засухи чергуються з періодами надмірного затоплення. Тому врожайність рису в цих країнах нестабільна і досить низька – 2-3 т/га, а частка світового виробництва зерна складає лиш 18%. Рисові поля цієї екосистеми вирівнені та обвалковані, але не мають дренажної системи, тому прибутковість рисових сівозмін в значній мірі залежить від вирощування овочів у літній період: помідор, часнику, солодкого перцю. Культура рису в цих умовах потребує поліпшених технологій вирощування і спеціальних сортів, адаптованих до відповідних умов: засухи, надмірного затоплення, бідних ґрунтів. Програма підтримки екосистеми включає три проекти: 1)Збереження природних ресурсів; 2)Інтегроване живлення рослин рису; 3)Покращання генофонду. Метою проектів NARS при участі RLRRRC (Консорціум з питань наукових досліджень рисової екосистеми на зрошенні атмосферними опадами) є виявлення складових питань навколишнього середовища та соціально-економічних компонентів агроекосистеми і аналіз взаємозв'язків між ними. Головні завдання включають методологічні розробки та використання бази даних для вивчення екосистеми на різних рівнях і визначення біотичних стресів у рисових полях. Крім того, продовжується довготривале вивчення захисту рослин від бур'янів, а також високих втрат азоту, яке проводить GIS (Система географічної інформації).

3. Екосистема суходольного рису займає біля 19 млн. га, в т.ч. 12 млн. га посівних площ Азії, що становить 63% долі азіатського рисосіяння і 19% -світового, а також 4 млн. га - в Латинській Америці та 3

млн. га – в Африці і розміщується на висоті від декількох метрів до 2500 м від рівня моря. Загальна площа рисових систем цієї екосистеми значно більша за рахунок введення в сівозміни парових полів та супутніх рису культур. Щорічний збір зерна становить близько 20 млн.т. Через низьку врожайність, фермери, що займаються культурою суходольного рису, є найбільшійшими порівняно з іншими. Успішне виробництво зерна рису суходольної екосистеми можливе лише при використанні спеціальних сортів, стійких до абіотичних (засуха, кислотність ґрунту, рівень живлення і т.ін.) та біотичних (бур`яни, хвороби, шкідники) чинників. За проектами поліпшення генофонду та нових статистичних методик АММІ (модель додаткового впливу головних факторів для взаємодії генотип-середовище), а також нової географічної інформаційної системи GIS проводиться подальший аналіз агроекологічного різноманіття суходольної екосистеми. Підтримка селекційних програм здійснюється за допомогою мережі NARS, яка забезпечує партнерів генетичними ресурсами, новими селекційними технологіями і методами. Продовжується довготривала стратегія досліджень з питань живлення рису, підвищення родючості рисових ґрунтів, вивчення взаємозв`язку між живленням і водним режимом, боротьби з бур`янами, конкурентноздатності, алелопатії. URRC (Консорціум з наукових досліджень суходольної екосистеми) в тісному співробітництві з NARS-IRRI сприяє розвитку наукових досліджень в азіатських країнах, Бразилії, Латинській Америці.

4. Екосистема рису під глибоким затопленням нараховує 12 млн. га, абсолютна більшість якої (95%) розміщена на території південної та південно-східної Азії. Абіотичні стреси екосистеми: раптове і глибоке затоплення, засолення і кислотність рисових полів, токсичний вміст заліза і алюмінію та дефіцит фосфору і цинку в ґрунті є основними перешкодами виробництва рису. В результаті неконтрольованого затоплення і непрогнозованих засух врожайність рису дуже низька -1 т/га і менше. Екосистема поділяється на три типи: глибоководна (рівень води 50-100 см); плаваюча (100-400 см); припливна (щоденні припливи чергуються з тривалими періодами затоплення, іноді солоною водою). Але за останнє десятиріччя виробництво рису тут підвищилось завдяки створенню нових сортів з унікальними адаптаційними характеристиками і високими технологічними і поживними властивостями з високим вмістом мінеральних речовин у зерні, зокрема, заліза і цинку, а також сучасних технологій вирощування. Однак ряд питань залишається невирішеним. В мережі національних науково-дослідних установ рисосійних країн (NARS) за участю Міжнародного інституту рису (IRRI) триває випробування нових технологій вирощування, які здатні покращити продуктивність і стабільність глибоководних рисових полів. Масштабні дослідження ведуться в напрямку підтримки родючості ґрунту і вивчен-

ня впливу глобальних змін клімату на рівень затоплення рисових полів. За селекційними програмами на основі методів маркерних ознак (MAS) триває вивчення генофонду рису з метою створення рослини нового типу (суперрис) для умов глибоководного затоплення з покращеними харчовими якостями.

Завдяки швидкому розвитку науки і технологій, новим методам біотехнології в селекції рису, які значно прискорюють і здешевлюють виробництво нових сортів, застосуванню біологічного розмаїття в питаннях регіональної екології та захисту рослин, в науково-дослідних центрах світу проводиться вивчення моделей типу ORIZA1 для змішаної рисової екосистеми з метою попередження світового спаду виробництва рису внаслідок глобальних змін клімату, що вже спостерігається в останнє сторіччя. Особлива увага при цьому приділяється розробкам інформаційно-інтенсивних систем господарювання і збереженню та використанню генного банку рису.

Міжнародний генбанк рису, який створено в 1977 в Міжнародному інституті рису на Філіппінах з метою довготривалого зберігання насіння, налічує більше 90 тис. зразків культурних рослин більш ніж зі 100 країн світу, з них – 76 тис. належить до *O.sativa* і 3 тис. – до дикого виду рису. При певних умовах термін їх зберігання становить декілька десятків років. Колекція найбільш цінних зразків у опломбованих ящиках зберігається також у Національному сховищі насіння Міністерства сільського господарства Сполучених Штатів Америки в штаті Колорадо. Вважається, що всього на сьогоднішній день в світі існує понад 140 тис. сортів рису *O.sativa*. Особливу цікавість для селекціонерів представляють рослини диких видів рису, які мають здатність рости як на рівнинних освітлених ділянках, так і в лісових сутінках. На їх основі останнім часом в селекційних центрах світу генетично вдосконалено ряд існуючих сортів і створено нові сорти з унікальними властивостями.

Вивчення комплексу завдань за програмами підтримки та підвищення потенційної продуктивності рису, яка на протязі останніх двох десятиліть залишилась на рівні 8-10 т/га в передових рисосійних господарствах світу, дасть можливість розробити наукову та технічну базу для другої Зеленої революції. Для цього необхідно підтримати той рівень врожайності, якого вже досягнуто і який міг би задовольнити потреби людства у першій половині 21 -го століття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Biodiversity Maintaining the Balance. Editor Carolyn Dedolph. -Los Banos, Laguna, (Philippines): Research Center, 1998.
2. Byeriee D. Knowlndge-intensive crop management technologies: concepts, impacts, and prospects in Asian agriculture. In Praghu L., Pingali Mahabub Hossain ed., "Impact of Rice Research."- Thailand Development Research Institute and International Rice Research Institute, 1998.

3. Program Report for 1992: International Rice Research Institute. IRRI (Philippines), 1993.
4. Program Report for 1997: International Rice Research Institute. IRRI (Philippines), 1998.
5. Reichardt W., Dobermann A., and George T. Intensification of rice production systems. In N.G.Dowling, S.M.Greenfield, K.S.Tischer ed., "Sustainability of Rice in the Global Food System." Davis, Calif.(USA): Pacific Basin Study Center and Manila (Philippines): IRRI, 1998.
6. "Sustainability of Rice in the Global Food System." Ed. by N.G.Dowling, S.M.Greenfield, K.S.Tischer. - Davis, Calif.(USA): Pacific Basin Study Center and Manila (Philippines): IRRI, 1998.

УДК:630.181.5:634.51

РОЗМНОЖЕННЯ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Н.Я.КРИВОБОКОВА – с.н.с., Присиваська АЛНДС УкрНДІЛГА

Волоський горіх являється одною із небагатьох деревних порід, екологічні потреби якої в більшості задовольняються умовами Південного Степу України. Дякуючи цьому він знайшов тут широке, хоч і недостатнє, розповсюдження. Відзначаючись посухостійкістю, довговічністю, здатністю створювати високоефективні захисні насадження та давати врожаї цінних плодів, а також володіючи значною фітонцидністю, горіх волоський являється бажаним компонентом садів, присадибних ділянок, захисних та рекреаційних насаджень. Одначе, серед величезного розмаїття форм цієї породи, що утворилася за тисячоліття інтенсивного використання, лише в деяких із них весь комплекс корисних властивостей проявляється особливо чітко. Широке розмноження таких форм є нагальною потребою нинішнього горіхівництва.

Найбільш поширені методи розмноження горіха волоського – насіннєвий та вегетативний (щепленням) вивчались на Присиваській АЛНДС в умовах темно-каштанових залишково-солонцюватих важкосуглинистих ґрунтів без зрошення в період з 1986 по 1997 роки. Кліматичні умови цього часу здебільшого відповідали середнім показникам. Вийнятковим був 1990 рік, коли за період з березня по серпень випало лише 67 мм дощів, або 39 відсотків багаторічної норми на дещо підвищеному температурному фоні. Вивчення насіннєвого розмноження показало відсутність чіткої залежності схожості насіння від кліматичних умов, як періоду досягання плодів так і часу їх проростання. Лише в 1990 році несприятливі умови викликали різке зниження цього показника.