



高產飼料米品質特性介紹

◎文·圖／張芳瑜¹、張芯瑜²、吳志文³

前言

國內目前糧食自給率僅約32%，為確保國內糧食安全，於全國糧食安全會議中期望於2020年達到國內糧食自給率至40%，鼓勵國人多吃米食，活化休耕地，鼓勵優先種植可替代進口作物、飼料作物等，以減少對進口糧食的依賴，並創造國產農產品多元化利用。就生態角度而言，水田具有減少熱島效應，防止洪害的功能；因此，發展高產飼料稻，具有取代部分進口飼料、活化休耕地、維護生態，並於急需糧食時可以轉為糧食使用以維持糧食安全的功能。

飼料稻定義與種類

飼料稻顧名思義是供動物飼料使用，以動物食用為目的。雖然國內目前有將儲存超過3年品質不佳的公糧，移撥做為飼料用米，但並不符合經濟效益，且從動物的角度思考，其飼料價值不一定理想。因此，飼料稻必需是從動物的角度出發而選育出的水稻品種。

飼料稻依使用部位不同可分為全株青貯飼料及飼料米(圖1)二個種類。全株青貯飼料多為乳牛或肉牛使用，而飼料米則供豬及雞隻飼料使用。日本飼料稻的育種目標，全株青貯型飼料於黃熟期的可消化養分總量需達每公頃13噸收量，且乾物重需達每公頃22噸的標準。而飼料米的基本條件需達每公頃9公噸的糙米生產量。在日本，飼料稻除可做為全株青

貯飼料、飼料米，尚可做為發酵、米粉及生質酒精的原料。

目前國內將以穀粒利用型的飼料稻(飼料米)研發為主，全株青貯型為輔，以便因應國際飼料價格的變動而進行用途調整。初期目標針對目前國內高產的水稻品系進行評估(圖2)，長期的策略仍須從品種選育著手。因此本篇將針對穀粒利用型之飼料稻(飼料米)特性做介紹。



圖1. 飼料稻依使用部位不同的分類



圖2. 飼料米發產初期擬就目前高產潛力的品系進行評估

高產飼料米特性

高產是飼料米追求的第一特性，日本高產飼料米的特性為「稍微穗重型」與「極穗重型」，具高粒重或大粒型的特性。為達高產的目的，常需投入比食用米高1.6至2倍的氮素，此時具抗倒伏性品種就顯得極為重要。但因目前國內農民肥料施用量普遍偏高，若飼料米仍需投入更多的肥料不只造成環境危害，且也會增加生產成本，因此選育具有高氮

素利用效率的品種似乎較為妥當。

既然做為飼料用米就必需跟食用米有所區隔，不追求外觀及食味品質。外觀上可藉由穀粒粒型，如大粒種，或是有色米做為區隔。另在栽培田區的選擇、收穫時的機械應避免將食用米及飼料米混雜，甚至需考量是否與食用米的栽培期做調整。

為替代進口飼料使用，低投入的生產模式也是飼料米重要配套措施，藉由大面積的生產、疏植、縮短育苗期、粗放栽培、堆肥的利用、減少農藥使用(圖3)及減少乾燥費用等方面著手。粗放栽培，如直播栽培，可減少勞力及育苗資金的投入。堆肥的使用不但可減少化學肥料的用量而降低生產成本，也可促使資源再利用。為使農藥施用量減少，具抗病蟲害的品種也是育種的重要目標。而飼料米收穫的植株生育階段，建議可以較晚收，使稻穀水分含量較低，減少烘乾費用或可利用自然乾燥法。穀粒成熟後期有落粒性與穗上發芽的風險，亦是新品種育成上需克服的課題。



圖3. 飼料米低投入栽培中，在降低農藥使用率與病蟲害發生對產量損失的平衡點相當重要。

飼料米最終目的在做為動物飼料使用，其中的水分、粗蛋白質含量、粗脂肪、粗纖維、粗灰分、可溶性無氮物、胺基酸組成含量、代謝率及消化率等，都是對蛋、肉品質及產蛋率的影響關鍵。一般

食用米的粗蛋白質含量約6%，高產飼料米期望可達10%以上。據日本研究報告中指出，利用飼料用米(糙米)和慣行飼料混合飼養豬隻，可使增重率提升，並改變肉的脂肪組成比例。在日本福井縣畜產試驗場研究中，針對食用慣行飼料和利用25%飼料糙米取代之混合飼料所生產之豬肉進行官能調查，其混合飼料生產之豬肉在綜合評價及脂肪的甜度上得到「稍好」及「很好」之評價比慣行飼料高(圖4)。另因糙米硬度高，餵食家禽時需盡量磨碎。因此，高碾糙率及碎米的應用在飼料米的選育上亦極為重要。

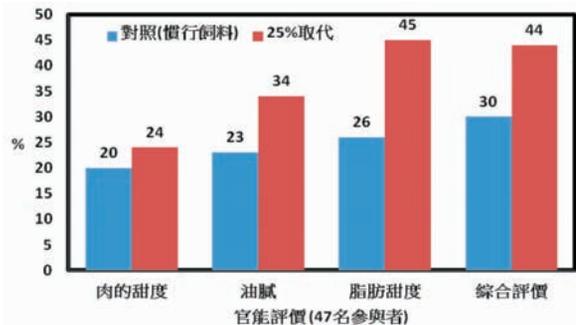


圖4. 官能調查各項目中回答「稍好」及「很好」之比例(小林直樹等人, 2010)

結語

綜合上述特性，飼料米需具備高產、高蛋白、高碾糙率、低投入、抗倒伏、抗病蟲害及與食用米的可區別性等特性。飼料米的成敗關鍵從栽培田區的選擇與規劃、品種選定，栽培管理，收穫後的調製及保存，到飼料工廠的流通模式以及最終製成飼料供動物利用，皆環環相扣。日本投入飼料稻育種後，陸續選育出適合不同栽培區的飼料米品種，並建立該品種標準生產模式、栽培管理注意事項及農藥使用限制等供農民參考。該政府在獎勵措施、相關配套等亦投入不少心血，進而提昇糧食自給率。國內飼料米發展剛起步，仍需要相關部門、領域的整合及合作，以育成適合國內生產的飼料稻專用品種，同時藉由推廣與教育訓練，以達成既定的目標。

- 1 農藝作物研究室 助理研究員 (08)7746732
- 2 農藝作物研究室 助理研究員 (08)7746734
- 3 作物改良課 副研究員兼課長 (08)7746728