

MRQ 111 – varieti padi wangi baharu hasil penambahbaikan varieti MRQ 76

(MRQ 111 – a new fragrant rice variety improved from MRQ 76)

Hamidah Mohd Sarif, Asfaliza Ramli, Shamsul Amri Saidon, Elixson Sunian, Zakiah Mohd Zuki Rahiniza Kamaruzaman, Heri Yanto Mustafa, Nur Sufiah Sebaweh, Shahida Hashim, Shajarutulwardah Mohd Yusob, Kogeethavani Ramachandran, Siti Norsuha Misman, Mohd Fitri Masarudin, Jeevan Karruppan, Hanisa Hosni, Amir Syariffuddeen Mhd Adnan dan Mohd Solihen Jamal

Kata kunci: beras wangi tempatan, padi spesialti, MRQ 111, nilai kesihatan, pengkomersialan

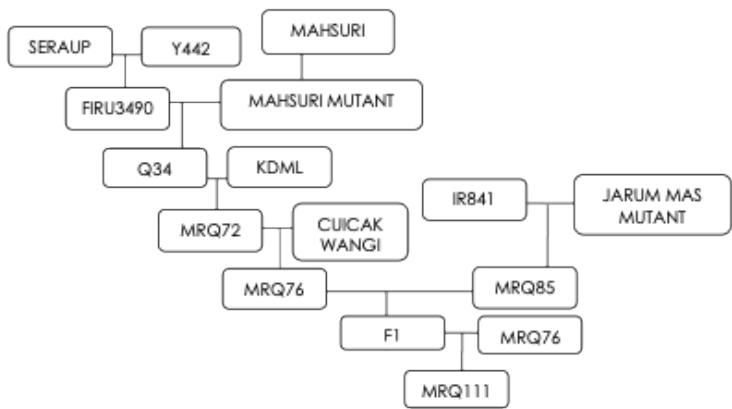
Pengenalan

Dengan taraf sara diri sekitar 62 – 70%, Malaysia perlu mengimport sekitar 30% beras daripada luar negara untuk memenuhi keperluan tempatan. Dianggarkan sekitar 20% daripada jumlah import tersebut merupakan beras spesialti yang terdiri daripada beras wangi, pulut, basmati dan warna. Anggaran jumlah import setahun ialah 200,000 tan dengan nilainya sekitar RM1.2 bilion setahun. Untuk mengurangkan nilai import beras, kerajaan telah memberi penekanan kepada pengkomersialan varieti padi spesialti tempatan untuk pasaran tempatan dan juga eksport. Permintaan terhadap beras spesialti juga semakin meningkat dalam kalangan penduduk Malaysia disebabkan perubahan gaya hidup yang menitikberatkan cita rasa dan nilai kesihatan nasi, serta peningkatan pendapatan dan taraf hidup. Sehingga 2023, MARDI telah memperkenalkan enam varieti padi wangi yang berpotensi tinggi dari segi hasil, kualiti dan kerintangan terhadap penyakit dan perosak. Selain itu, MARDI juga mengambil inisiatif untuk membangunkan varieti padi wangi yang bukan hanya mempunyai nilai aroma, tetapi juga mempunyai nilai kesihatan yang baik seperti MRQ 103 yang mempunyai indeks glisemik (GI) yang rendah. Bawah Dasar Agromakanan Negara atau DAN 2.0 (2021 – 2030), salah satu strategi yang digariskan adalah memanfaatkan potensi varieti beras tempatan istimewa. Inisiatif MARDI membangunkan varieti padi wangi MRQ 111 yang bukan hanya mempunyai nilai aroma, tetapi juga mempunyai nilai kesihatan yang baik adalah selari dengan strategi tersebut. Varieti MRQ 111 yang telah diperkenalkan pada 14 Ogos 2024 di FELCRA Seberang Perak merupakan varieti padi wangi yang telah ditambah baik menggunakan induk varieti padi wangi popular iaitu MRQ 76. Varieti MRQ 111 mempunyai ciri-ciri kualiti beras wangi tempatan yang setanding dengan beras wangi import dari segi ciri kelembutan nasi, nilai kesihatan, aroma dan kualiti fizikal. Pengenalan varieti wangi tempatan baharu ini bukan sahaja berpotensi untuk dikomersialkan, malah memberi kepelbagaian pilihan varieti kepada petani.

Latar belakang pembaikbakaan

Varieti MRQ 111 dihasilkan melalui kaedah kacuk ulang antara varieti MRQ 76 dan varieti ulangan MRQ 85 (*Rajah 1*). Varieti MRQ 76 dihasilkan melalui kacukan antara MRQ 72 dan Cuicak Wangi. Varieti MRQ 76 merupakan varieti padi wangi popular yang mempunyai tekstur nasi yang lembut, sedikit melekit dan mirip kepada varieti yang diimport dari Thailand seperti Jasmine. Manakala, MRQ 85 merupakan varieti berpotensi MARDI yang dihasilkan melalui kacukan antara IR841 dan varieti Jarum Mas Mutant. MRQ 85 merupakan varieti padi yang mempunyai ciri pokok yang sederhana tinggi dan tegap, bentuk pokok yang baik dan rasa nasi yang sedap. Kedua-dua induk dipilih adalah berdasarkan ciri kualiti pada biji padi dan beras serta tekstur nasi yang lembut dan menepati cita rasa tempatan. Pembangunan varieti padi wangi baharu MRQ 111 bermula dengan kacukan yang dilaksanakan bermula musim luar 2010, yang seterusnya melalui pemilihan populasi pukal (generasi F2), pemilihan pedigree sehingga titisan padi menjadi seragam (F3 – F9) (*Jadual 1*). Pemilihan pedigree awal (F3) dilaksanakan terhadap 100 pokok per titisan manakala pemilihan pedigree seterusnya (F4 – F9) pula dipilih daripada 20 pokok per titisan.

Kriteria pemilihan populasi segregasi memfokuskan terhadap beberapa ciri seperti tempoh matang yang singkat, pokok yang rendah, serta penekanan terhadap ciri kualiti seperti biji padi yang panjang dan tirus serta mempunyai ciri wangi. Titisan seragam yang diperoleh dimajukan ke peringkat penilaian hasil lanjutan (AYT) selama dua musim bermula musim utama 2016/2017 sehingga musim utama 2017/2018. Penilaian AYT bertujuan untuk menilai potensi hasil, kestabilan prestasi dan memberi peluang sama rata hasil pemilihan daripada pembaikbakaan. Pada peringkat ini, saringan penyakit dan perosak dan penilaian kualiti fizikal dan fizikokimia titisan padi turut dinilai. Penilaian di peringkat multilokasi di jelapang padi utama telah dilaksanakan pada musim utama 2018/2019 hingga musim utama 2019/2020. Percubaan penyesuaian multilokasi dilaksanakan bagi mengukur prestasi dan interaksi varieti kepada pelbagai persekitaran seperti lokasi, cuaca, perosak dan penyakit sebelum dinilai di peringkat penentusahan setempat pada musim utama 2020/2021 sehingga musim utama 2021/2022. Varieti yang terpilih di peringkat penentusahan setempat akan dibiak untuk pengeluaran benih baka (*Gambar 1*).



Rajah 1. Salasilah pedigri varieti MRQ 111

Jadual 1. Proses pembaikbakaan varieti padi MRQ 111

Musim	Aktiviti
Musim Luar 2010	Kacukan MRQ 76 dan MRQ 85
Musim Utama 2011/2012 – Musim Luar 2015	Pemilihan pukal dan pedigri
Musim Utama 2015/2016 – Musim Luar 2016	Penilaian hasil awal (PYT)
Musim Utama 2016/2017 – Musim Utama 2017/2018	Penilaian hasil lanjutan (AYT) (Saringan penyakit dan perosak, kualiti fizikal dan fizikokimia)
Musim Utama 2018/2019 – Musim Utama 2019/2020	Percubaan penyesuaian multilokasi (ADAPT)
Musim Utama 2020/2021 – Musim Utama 2021/2022	Penilaian penentusahan setempat (LVT) (Kajian beras rebus, pakej baja, penilaian sosioekonomi dan penerimaan pengguna)
Musim Luar 2024	Peningkatan skala



Gambar 1. Varieti MRQ 111 di plot benih baka MARDI Seberang Perai

Ciri morfologi dan komponen hasil

Tempoh matang bagi varieti ini adalah lebih kurang sama dengan varieti MRQ 76 iaitu sekitar 116 – 118 hari (*Jadual 2*). Varieti ini dikategorikan sebagai pokok yang rendah (97 cm) lebih rendah berbanding dengan MRQ 76, tegak serta mempunyai daun pengasuh yang sederhana panjang (*Gambar 2*). Peratus biji bernas per tangkai dan bilangan biji per tangkai hampir setara dengan MRQ 76 dengan berat 1,000 biji sekitar 25.1 g.

Jadual 2. Perbandingan ciri varieti MRQ 107 dan MRQ 76

Ciri agronomi	MRQ 111	MRQ 76
Matang (hari)	116 – 118	113 – 117
Tinggi pokok (cm)	97	107
Panjang tangkai (cm)	22.4	21
Bilangan tangkai/pokok	17	14
Biji bernas/tangkai (%)	80	81
Bilangan biji/tangkai	147	155
Berat 1,000 biji (g)	25.1	26
Kerintangan terhadap penyakit dan perosak		
Karah daun	Sederhana rintang	Sederhana rintang
Karah tangkai	Rintang	Rintang
Hawar daun bakteria	Sederhana rentan	Rentan
Hawar seludang	Sederhana rentan	Sederhana rentan
Benah perang	Sederhana rentan	Sederhana rentan
Penyakit merah virus	Sederhana rentan	Sederhana rentan
Ciri pengilangan dan fizikokimia		
Perolehan mengilang (%)	58.16	61.77
Perolehan beras kepala (%)	75.23	69.83
Panjang beras (mm)	6.44	6.42
Lebar beras (mm)	1.89	1.93
Nisbah panjang dan lebar (panjang/lebar)	3.4	3.35
Kandungan amilosa (%)	16.09	14.91
Konsistensi gel (mm)	45.89	44.67
Nilai sebaran alkali	4.35	6.04
Aroma	Sederhana	Sederhana

Kerintangan penyakit dan perosak

MRQ 111 adalah rintang terhadap penyakit karah tangkai dan sederhana rintang terhadap karah daun (*Jadual 2*). Namun begitu, ia sederhana rentan terhadap penyakit hawar daun bakteria, penyakit hawar seludang, benah perang dan penyakit merah virus.



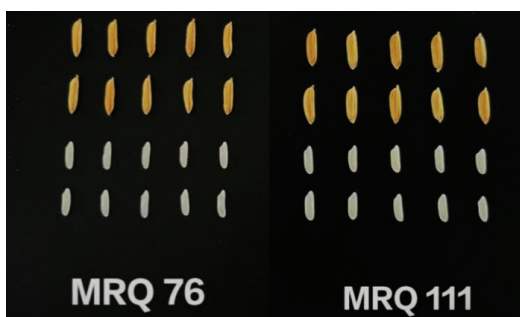
Gambar 2. Pokok MRQ 111 berbanding dengan MRQ 76

Ciri pengilangan dan cita rasa nasi

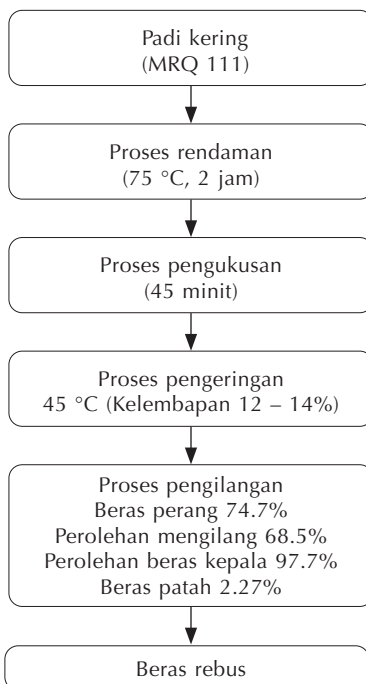
MRQ 111 dikategorikan sebagai beras yang panjang dan tirus (*Gambar 3*). Perolehan mengilang adalah hampir setara dengan MRQ 76 iaitu sekitar 60% dengan perolehan beras kepala 75.23% (*Jadual 2*). Kandungan amilosa adalah kategori rendah (16.09%) dan konsistensi gel sepanjang 45 mm. Keunikan MRQ 111 terletak pada tekstur nasi yang lembut, sedikit melekit dan beraroma setara seperti MRQ 76. Selain mempunyai kelebihan dari segi aroma, kualiti padi dan beras serta tekstur, varieti ini juga sesuai untuk dijadikan produk premium yang mempunyai nilai tambah iaitu produk beras rebus.

Teknologi penghasilan beras rebus

Produk beras rebus telah mendapat tempat di pasaran tempatan selari dengan perubahan gaya hidup masyarakat Malaysia yang mementingkan pemakanan sihat, beras berkualiti dan kepelbagaian dalam cita rasa makanan. Parameter ideal pemprosesan beras rebus varieti MRQ 111 adalah pada suhu 75 °C dengan tempoh rendaman selama 2 jam serta masa kukusan selama 45 minit (*Carta alir 1*). Keputusan kajian yang diperolehi daripada pemprosesan tersebut telah menghasilkan 74.7% beras perang, 68.5% perolehan mengilang, 97.7% perolehan beras kepala dan 2.27% beras patah.



Gambar 3. Bentuk fizikal padi dan beras MRQ 111 berbanding dengan MRQ 76



Carta alir 1. Asas pemprosesan dan parameter ideal bagi penghasilan beras rebus berskala makmal

Kandungan nutrisi beras

Secara umumnya, antara khasiat beras rebus adalah mempunyai indeks glisemik yang rendah, kalori yang rendah, kaya dengan vitamin B dan kandungan mineral yang tinggi. Berdasarkan petunjuk *Nutritional Reference Values (NRVs)* daripada Kementerian Kesihatan Malaysia, beras putih biasa dan beras rebus MRQ 111 didapati berpotensi sebagai sumber protein, rendah lemak, bebas daripada sodium (garam) serta sumber zat besi (*Jadual 3*). Kandungan protein beras rebus meningkat hampir 15% berbanding dengan beras putih biasa. Selain itu, kandungan vitamin B juga adalah tinggi berbanding dengan beras putih. Beras rebus MRQ 111 merupakan pilihan yang terbaik untuk seisi keluarga yang mengamalkan gaya pemakanan sihat.

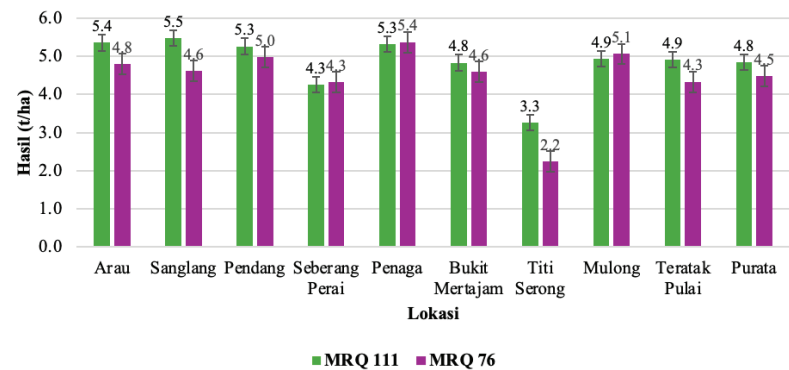
Prestasi hasil di peringkat percubaan penyesuaian multilokasi (ADAPT)

Percubaan penyesuaian multilokasi varieti MRQ 111 telah dilaksanakan selama dua musim di sembilan lokasi terpilih yang merangkumi kawasan jelapang padi utama iaitu di Arau, Sanglang, Pendang, Seberang Perai, Penaga, Bukit Mertajam, Titi Serong, Mulong dan Teratak Pulaui. Purata hasil bersih keseluruhan menunjukkan MRQ 111 mencatat hasil 4.8 t/ha berbanding dengan 4.5 t/ha bagi MRQ 76 (*Rajah 2*). Hasil yang tertinggi dicatatkan ialah 5.5 t/ha di Sanglang manakala purata hasil bersih di kawasan sederhana subur seperti di Mulong, Teratak Pulaui, Bukit Mertajam dan Penaga adalah pada julat 4.8 – 5.3 t/ha.

Jadual 3. Kandungan nutrisi beras putih dan beras rebus MRQ 111

Nilai nutrisi	MRQ 111	
	Beras putih	Beras rebus
Tenaga	354 kcal (1,481 kJ)	354 kcal (1,481 kJ)
Karbohidrat	80.2 g	78.5 g
Protein	6.7 g Petunjuk: Sumber protein	9.0 g Petunjuk: Sumber protein
Lemak	0.7 g Petunjuk: Rendah lemak	g Petunjuk: Rendah lemak
Kalsium	6.8 mg	5.8 mg
Serat	0.9 g	0.6 g
Fosforus	73 mg	74 mg
Sodium	5 mg Petunjuk: Bebas sodium	4 mg Petunjuk: Bebas sodium
Magnesium	27.0 mg	38.0 mg
Zat besi	2.1 mg Petunjuk: Sumber zat besi	2.5 mg Petunjuk: Sumber zat besi
Tiamina (vitamin B ₁)	0.08 mg	0.10 mg
Riboflavin (vitamin B ₂)	0.06 mg	0.08 mg
Piridoksina (vitamin B ₃)	0.13 mg	0.26 mg
Niasin (vitamin B ₆)	1.21 mg	1.43 mg
Asid folik (vitamin B ₉)	131 µg	207 µg

Petunjuk adalah berdasarkan *Nutritional Reference Values* (NRVs), Kementerian Kesihatan Malaysia, 2010

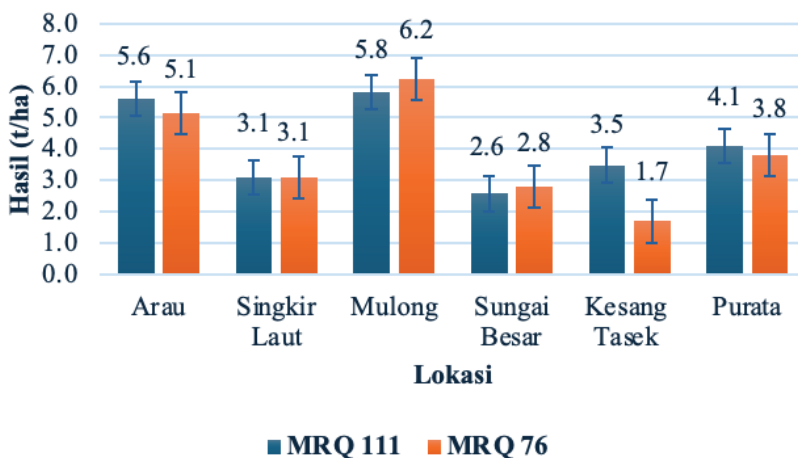


Nota: Data berdasarkan purata hasil bersih dan kandungan kelembapan biji padi diselaraskan pada 14%

Rajah 2. Percubaan penyesuaian multilokasi varieti MRQ 111

Prestasi hasil di penilaian penentusahan setempat (LVT)

Berdasarkan kepada potensi hasil yang dicapai semasa penilaian penentusahan setempat, MRQ 111 memperoleh hasil yang baik di Arau (5.6 t/ha) berbanding dengan varieti kawalan MRQ 76 iaitu 5.1 t/ha (*Rajah 3*). Secara amnya, purata hasil keseluruhan kawasan ialah 4.1 t/ha dan menunjukkan hasil yang baik di kawasan sederhana subur seperti di Mulong.



Nota: Data berdasarkan purata hasil bersih dan kandungan kelembapan biji padi diselaraskan pada 14%

Rajah 3. Penilaian penentusahan setempat varieti MRQ 111

Pakej pembajaan

Kadar pembajaan yang disyorkan bagi MRQ 111 adalah pada kadar 100 kg N/ha : 42 kg P_2O_5 /ha : 100 kg K_2O /ha dengan hanya tiga kali aplikasi pembajaan bersama kombinasi semburan foliar pada kadar 50% daripada cadangan botol yang mengandungi 4.5% kalium (K), 0.5% magnesium (Mg) dan 0.25% kalsium (Ca) yang disembur pada peringkat pengisian biji (*Jadual 4*).

Jadual 4. Pakej pembajaan varieti MRQ 111

Hari Lepas Tanam (HLT)	Sumber baja	Kadar (kg/ha)	Catatan
5 – 7	Baja sebatian (17.5:15.5:10 atau 17:20:10)	140	7 beg/ha
	<i>Muriate of Potash</i> (MOP - 60% K ₂ O)	79	
25 – 30	Urea (46%)	80	4 beg/ha
50 – 55	Baja sebatian (17.5:15.5:10)	110	5.5 beg/ha
	Baja sebatian tambahan (17:3:25 + 2 MgO)	110	4.4 beg/ha
	Urea (46%)	11	0.55 beg/ha
80 – 85	Baja semburan yang mengandungi sekurang-kurangnya 4.5% unsur kalium (K), 0.50% magnesium (Mg) dan 0.25% kalsium (Ca) pada kadar daripada cadangan botol	Ikut arahan label pada botol	Semburan dilakukan pada peringkat pengisian

Kesimpulan

MRQ 111 telah dihasilkan melalui kaedah kacuk ulang antara varieti MRQ 76 dan MRQ 85 dan varieti ulangan MRQ 76. Keistimewaan varieti ini adalah rintang terhadap penyakit karah tangkai dan sederhana rintang terhadap karah daun. Varieti ini juga beraroma serta mempunyai tekstur nasi yang lembut dan sedikit melekit. Selain itu, kualiti berasnya juga sesuai untuk penghasilan produk premium iaitu beras rebus yang mempunyai potensi di pasaran tempatan. Varieti ini juga mempunyai potensi hasil lebih baik berbanding dengan varieti MRQ 76 di peringkat LVT.

Penghargaan

Pembangunan varieti ini adalah dibiayai oleh dana Pembangunan RMK-12: Pembangunan Teknologi Padi Untuk Kelestarian Pengeluaran di Jelapang, Luar Jelapang dan Ekosistem Tertentu bagi Meningkatkan Pendapatan Petani (P21400010170501). Penghargaan kepada penolong pegawai penyelidik dan pembantu penyelidik; Wan Yasmin Farizi Wan Othman, Nurul Ain Ismail, Azim Shafiq Ali, Mohd Rezduan Mat Salleh, Nur Aimi Razali, Mohamad Ariff Asroff Rahim, Nurshamiza Mat Yusoff, Rubiahton Mohamad, Zairul Azrin Ibrahim, Maisharah Ngusman, Nurshamira Ismail, Nur Anisa Rosli, Siti Aishah Sulaiman, Nur Hidayatul Alia Mohd Sanusi, Rosmizan Abdul Rani, Muhammad Hafiz Ismail dan Mohd Fikruddin Abdul Wahab yang turut menyumbang kepada penjaanaan varieti ini.

Bibliografi

- Engku Elini, E. A., Hairazi, R., Rosnani, H., & Asruldin Ahmad, S. (2019). Fragrant rice overview: Benefits and implications of local production. *Economic and Technology Management Review*, 14, 1–11
- International Rice Research Institute (IRRI). Standard Evaluation System for Rice. Los Banos: IRRI;2014.
- IRRI Knowledge Bank (t.t), Module 6: Determining the Chemical Characteristics of Milled Rice. Diperoleh dari knowledgebank.irri.org/grainQuality/module_6/04.htm.
- Subsektor Padi dan Beras, Strategi Subsektor, *Ringkasan Eksekutif Dasar Agromakanan Negara 2.0 (2021–2030)*, m.s. 24.
- Amir Syarifuddeen, M. A., & Jeeven, K. (2024). Penghasilan beras rebus tempatan daripada varieti spesialti MARDI. *Buletin Teknologi MARDI*, Bil. 40, 43–52.

Ringkasan

Varieti MRQ 111 dihasilkan melalui kaedah kacuk ulang antara varieti padi wangi popular MRQ 76 dan MRQ 85 dan varieti ulangan MRQ 76. Proses pembangunan varieti bermula daripada kacukan sehingga penanaman peningkatan skala mengambil masa 14 tahun. Kacukan awal telah dilaksanakan pada Musim Luar 2010, yang seterusnya melalui pemilihan populasi pukal dan pedigree yang memfokuskan terhadap tempoh matang yang singkat, pokok yang rendah, serta penekanan terhadap ciri kualiti seperti biji padi yang panjang, tirus dan wangi. Titisan seragam yang diperoleh dimajukan ke peringkat penilaian hasil lanjutan dan seterusnya varieti ini dinilai di peringkat percubaan multilokasi dan penentusahan setempat di jelapang padi utama pada Musim Utama 2018/2019 sehingga Musim Utama 2021/2022. MRQ 111 matang sekitar 116 – 118 hari dengan peratus pengisian biji bernas per tangkai sekitar 80% dan berat 1,000 biji sekitar 25.1 g. Beras MRQ 111 dikategorikan sebagai beras yang panjang dan tirus, kandungan amilosanya rendah (16.1%) dan perolehan beras kepala melebihi 75%. Keunikan MRQ 111 terletak pada tekstur nasinya yang lembut dan sedikit melekit, ciri aroma yang sederhana serta sesuai untuk penghasilan beras rebus. Varieti ini juga menunjukkan kerintangan yang baik terhadap penyakit karah daun dan karah tangkai dan julat hasil antara 2.6 – 5.8 t/ha di peringkat penilaian penentusahan setempat.

Summary

MRQ 111 variety was developed through backcrossing between the fragrant rice varieties MRQ 76 and MRQ 85, with MRQ 76 as the recurrent parent. The development process for a rice variety, from the crossing to upscaling takes approximately 14 years. The crossing was conducted during the Off Season 2010, followed by bulk and pedigree selection focusing on shorter maturity period, and plant height, quality characteristics such as long, slender grains with a fragrant trait. The uniform progeny obtained was advanced to the advanced yield trials stage and subsequently evaluated in multilocation and local verification trials in the main rice granary area from the Main Season 2018/2019 until Main Season 2021/2022. MRQ 111 matures in approximately 116 – 118 days, with a filled grain percentage of around 80% per panicle and a thousand-grain weight of about 25.1 g. The rice grain is categorised as long and slender, with a low amylose content (16.1%) and a head rice recovery more than 75%. The variety is distinguished by its soft, slightly sticky texture and moderate aroma, making it well-suited for parboiled rice production. It also demonstrates good resistance to leaf and panicle blast diseases, with yields ranging from 2.6 – 5.8 t/ha as recorded in local verification trials.

Pengarang

Hamidah Mohd Sarif

Pusat Penyelidikan Padi dan Beras, MARDI Seberang Perai

13200 Kepala Batas, Pulau Pinang

E-mel: hamidah@mardi.gov.my

Asfaliza Ramli (Dr.)

Pejabat Ketua Pengarah, Ibu Pejabat MARDI

Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang Selangor

Shamsul Amri Saidon, Zakiah Mohd Zuki, Heri Yanto Mustafa, Nur Sufiah Sebahew, Rahiniza Kamaruzaman, Shahida Hashim (Dr.), Shajarutulwardah Mohd Yusob, Kogeethavani Ramachandran, Siti Norsuha Misman (Dr.), Mohd Fitri Masarudin dan Mohd Solihen Jamal

Pusat Penyelidikan Padi dan Beras, MARDI Seberang Perai

13200 Kepala Batas, Pulau Pinang

Elixon Sunian @ Elixson Sulaiman (Dr.), Jeevan Karruppan (Dr.), Hanisa Hosni dan Amir Syariffuddeen Mhd Adnan

Pusat Penyelidikan Padi dan Beras, Ibu Pejabat MARDI

Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang Selangor