

## KẾT QUẢ CHỌN TẠO GIỐNG LÚA THUẦN CHẤT LƯỢNG CAO VN20 CHO CÁC TỈNH PHÍA BẮC VIỆT NAM

Nguyễn Thị Đông<sup>1\*</sup>, Trần Văn Quang<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Kim Dung<sup>1</sup>, Trần Thị Huyền<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

<sup>2</sup>*Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

\**Tác giả liên hệ: dongnguyen.ncptct@gmail.com*

Ngày nhận bài: 11.02.2020

Ngày chấp nhận đăng: 23.04.2020

### TÓM TẮT

Với nhiệm vụ chính là chọn tạo được các giống lúa mới có năng suất cao, chất lượng tốt phục vụ sản xuất, giống lúa VN20 được Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Học viện Nông nghiệp Việt Nam chọn tạo thành công thông qua lai hữu tính và chọn lọc phả hệ từ tổ hợp lai E15S/Hương cốm (R2). Giống VN20 có thời gian sinh trưởng 135-138 ngày và năng suất đạt 5,8-7,0 tấn/ha trong vụ Xuân; 112-115 ngày và 5,0-5,5 tấn/ha trong vụ Mùa. Ngoài ra, giống VN20 nhiễm nhẹ sâu bệnh, hạt gạo thon dài (tỷ lệ dài/rộng 3,66), nhiệt độ hoá hồ cao, hàm lượng amylose thấp (12,6%) và có mang gen thơm *fgr*. Như vậy, việc lai giữa dòng bất dục đực di truyền nhân mãn cảm nhiệt độ thơm với giống lúa thuần chất lượng, chọn lọc phả hệ có thể chọn tạo được giống lúa thuần chất lượng cao phù hợp với điều kiện canh tác ở các tỉnh phía Bắc, Việt Nam.

Từ khóa: Chất lượng cao, lúa thuần, mùi thơm, chọn tạo giống lúa, VN20.

### Development of High Quality Inbred Rice Cultivars VN20 for Northern Region of Vietnam

### ABSTRACT

For breeding new high yield and quality rice varieties for contributing to the recent variety distribution, the VN20 rice cultivar was developed by the Crops Research and Development Institute of Vietnam National University of Agriculture (VNUA) from the cross segregating populations between E15S and Huong com (R2) lines by the pedigree method. As a result, the VN20 rice cultivars has had some good agronomical traits, such as short duration, from 135-138 days and yield of 5.8-7.0 tons/ha in the spring season; 112-115 days and yield of 5.0-5.5 tons/ha in the summer season. Additionally, the VN20 has shown good resistance to some major pests, diseases, and slender grain (length/width ratio 3.66), high gelatinization temperature, low amylose content (12.6%) and carried the *fgr* aromatic gene. Thus, the breeding through cross the hybrid between between aromatic Thermo-sensitive Genic Male Sterile (TGMS) line and high quality rice inbred variety, and was selected by the pedigree method which can generate new rice variety, has good quality and suitable cultivation conditions in northern of Vietnam.

Keywords: High quality, inbred rice cultivars, aromatic rice, rice breeding, VN20.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở các tỉnh phía Bắc hiện nay, nông dân đang gieo trồng các giống lúa thơm chất lượng là các giống lúa cổ truyền như Tám Thơm, Dự..., một số giống lúa cải tiến được nhập nội từ Trung Quốc như Bắc thơm số 7, Hương thơm số 1, LT2, LT3... và một số giống mới được lai tạo trong nước như P6, AC5, Vật tư NA2, RVT,

Hương cốm,... Tuy nhiên, các giống lúa đặc sản cổ truyền phản ứng với ánh sáng ngày ngắn nên chỉ sản xuất trong vụ mùa, cây cao mềm yếu nên dễ bị đổ, nhiễm bệnh bạc lá, sâu đục thân, rầy nâu phá hoại nặng trong giai đoạn cuối vụ. Các giống lúa chất lượng cao cải tiến bị nhiễm nặng đạo ôn, bạc lá nên việc phát triển các giống lúa này còn rất bất cập. Nông dân và người tiêu dùng đang đòi hỏi có được những

giống lúa thơm, chất lượng cao và kháng sâu bệnh tốt để phục vụ tiêu dùng, xuất khẩu và tăng thêm thu nhập (Bộ NN&PTNT, 2013).

Trong chọn tạo giống lúa, cải tiến chất lượng là yêu cầu tất yếu của người tiêu dùng trên toàn thế giới. Trong những đặc điểm liên quan đến chất lượng, mùi thơm là tính trạng đem lại giá trị cao đối với sản xuất lúa gạo (Bhagat & Banafar, 2017). Chọn tạo giống lúa thơm được quan tâm. Tuy nhiên, phát triển các giống lúa thơm cần được phối hợp với các tính trạng khác của hạt như độ mềm, chất lượng nấu nướng, hương vị (Wakil Ahmad Sarhadi & cs., 2011). Mùi thơm ở lúa gạo do hàng trăm chất tạo nên nhưng 2AP (2-Acetyl-1-pyrroline) thành phần chính. Chất 2AP do gen đơn lặn *fgr* nằm trên nhiễm sắc thể số 8 kiểm soát (Dương Xuân Tú & cs., 2014).

Những năm gần đây, Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã tiến hành thu thập, đánh giá, lai tạo biến dị, chọn lọc với mục tiêu chọn được giống lúa thuần có thời gian sinh trưởng ngắn đến trung bình (135-140 ngày trong vụ Xuân, 105-115 ngày trong vụ Mùa), năng suất khá (5-6 tấn/ha), nhiễm nhẹ bệnh bạc lá, đạo ôn và rầy nâu (điểm 3-5), hạt dài  $\geq 7$ mm, gạo trong, có mùi thơm (điểm 3-4), thích ứng rộng, phù hợp với điều kiện canh tác ở các tỉnh phía Bắc.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Dòng bất dục di truyền nhân mãn cảm nhiệt độ (TGMS) E15S được sử dụng làm mẹ (Tran & cs., 2016) và giống lúa thuần chất lượng cao có mùi thơm Hương cốm (R2) làm bố (Nguyễn Thị Trâm & cs., 2006) để lai hữu tính. Các dòng thuần triển vọng được chọn ra ở thế hệ phân ly  $F_8$  của các tổ hợp lúa lai hai dòng chất lượng (D1-D8), giống ĐH12 được sử dụng trong thí nghiệm so sánh giống và xác định gen thơm *fgr*. Giống Bắc thơm số 7 là giống đối chứng trong các thí nghiệm khảo nghiệm cơ bản và khảo nghiệm sản xuất.

Sử dụng giống IRBB7, IRBB21 (chuẩn kháng) và giống IR24 (chuẩn nhiễm) trong thí

thí nghiệm đánh giá khả năng kháng bệnh bạc lá; giống Tẻ tếp (chuẩn kháng) và giống Co39 (chuẩn nhiễm) trong thí nghiệm đánh giá khả năng kháng bệnh đạo ôn; giống PTB33 (Chuẩn kháng), TN1 (Chuẩn nhiễm) trong thí nghiệm đánh giá khả năng kháng rầy nâu.

Thuốc thử và hóa chất: Extraction buffer (1M Tris-HCl, pH 8,0; 0,5M EDTA pH 8,0; 2,5N NaCl; 10% SDS); 5M potassium acetate; Isopropanol, 70% ethanol, TE 0,1X (10mM Tris, pH 8,0; 1mM EDTA, pH 8,0) được sử dụng trong thí nghiệm xác định gen thơm *fgr* của các dòng lúa có triển vọng.

Danh sách 4 môi sử dụng để xác định gen thơm *fgr* (Bradbury & cs., 2005):

Tên chỉ thị	Trình tự	Kích cỡ (bp)
INSP	5'-CTGGTAAAAAGATT ATGGCTTCA-3'	355
EAP	5'-AGTGCTTTACAAAG TCCCGC-3'	580
ESP	5'-TTGTTTGGAGCTTG CTGATG-3'	580
IFAP	5'-CATAGGAGCAGCTG AAATATATACC-3'	257

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Chọn tạo và khảo nghiệm tác giả

- Chọn lọc cá thể từ quần thể  $F_2$  theo phương pháp chọn lọc phủ hệ (George Acquaaah, 2007).

- Thí nghiệm so sánh dòng được bố trí thí nghiệm theo phương pháp thí nghiệm đồng ruộng của Gomez & Gomez (1984) với 3 lần nhắc lại, diện tích ô thí nghiệm là  $10m^2$ ; giống đối chứng là Bắc Thơm 7; cấy với mật độ cấy 40 khóm/ $m^2$ , cấy 02 dảnh/khóm, bón phân với lượng 110kg N; 90kg  $P_2O_5$ ; 90kg  $K_2O$ /ha.

- Đánh giá các đặc điểm nông sinh học, mức độ nhiễm sâu bệnh trên đồng ruộng theo phương pháp của IRRI (2002).

- Đánh giá chất lượng gạo, cơm theo các tiêu chuẩn sau: Phân tích tỷ lệ gạo lật, tỷ lệ gạo nguyên, kích thước hạt gạo (TCVN1643:2008);

Phân tích nhiệt độ hóa hồ (TCVN5715:1993); Xác định tỷ lệ trắng trong và độ bạc (TCVN8372:2010); Xác định hàm lượng amyloza (TCVN5716-2:2008); Xác định độ bền thể gel (TCVN8369:2010); Đánh giá chất lượng cơm (TCVN8373:2010).

### 2.2.2. Đánh giá mức độ nhiễm sâu bệnh thông qua lây nhiễm nhân tạo

\* Đánh giá khả năng kháng bạc lá (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*): Nguồn bệnh bạc lá được thu thập trên những mẫu cây bệnh tại 3 tỉnh Nam Định, Thanh Hoá, Lào Cai. Thời gian lây nhiễm được tiến hành trước trở 18 ngày, lúa đã xuất hiện lá đòng. Đo vết bệnh bạc lá: Sau 18 ngày lây nhiễm, tiến hành đo chiều dài vết bệnh (từ vị trí cắt đến hết vết cháy lá) theo phương pháp của Naruto Furuya & cs. (2003). Xác định mức độ kháng của các giống theo bảng sau:

Chiều dài vết bệnh (cm)	Phản ứng
<4	Kháng cao- High resistant (HR)
4-8	Kháng- Resistant (R)
8-12	Kháng vừa - Moderately resistant (MR)
12-18	Nhiễm - Susceptible (S)
>18	Nhiễm cao - High susceptible

\* Đánh giá khả năng kháng bệnh đạo ôn (*Magnaporthe oryzae*): Nguồn bệnh đạo ôn: được thu thập tại Vụ Bản, Nam Định trên giống Q5 và tại Yên Thành, Nghệ An trên giống AC5. Sử dụng giống chuẩn kháng là Tẻ tép; giống chuẩn nhiễm là Co39. Đánh giá phản ứng bệnh đạo ôn trên lá theo thang điểm 9 cấp (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) của IRRI (2002).

\* Đánh giá khả năng kháng rầy nâu (*Nilaparvata lugens* Stål): Rầy nâu được thu thập từ Nam Định. Sau 10 ngày lây nhiễm, tiến hành đánh giá sinh trưởng của các dòng vật liệu trong hộp mạ. Mức độ gây hại của rầy nâu trên mạ được đánh giá theo thang điểm 5 cấp (1, 3, 5, 7, 9; trong điều kiện nhà lưới) của IRRI (2002).

### 2.2.4. Phương pháp xác định sự có mặt của gen thơm *fgt*

\* Tách chiết ADN: ADN của các mẫu lúa được tách chiết theo phương pháp Potassium acetate (Dellaporta & cs., 1983). Vật liệu lá của mỗi cá thể được thu thập và được chuyển từ ruộng về phòng thí nghiệm để sấy khô và nghiền.

\* Quy trình tách chiết DNA: 1 - Ủ Extraction buffer ở 65°C; 2 - Cắt mẫu lá đã làm khô chân không bằng kéo thành từng đoạn 0,5-4cm vào ống eppendorf đã ghi sẵn tên giống; 3 - Nghiền mẫu bằng máy nghiền ở 1.800 vòng/phút, 60 giây, mỗi lần nghỉ 10 giây. Lặp lại 2 lần; 4 - Thêm 600µl extraction buffer (đã ủ ở 65°C) và đảo đều. Sau đó mang mẫu ủ ở 65°C trong 30 phút; 5 - Thêm 1/3 lượng 5M potassium acetate so với thể tích dung dịch extraction buffer. Ủ mẫu vào tủ lạnh thời gian 30 phút; 6 - Ly tâm ở 12.000 vòng/phút trong 15 phút ở 4°C; 7 - Cẩn thận hút phần dung dịch phía trên (khoảng 400µl) sang ống eppendorf mới; 8 - Thêm lượng tương đương Isopropanol và đảo đều; 9 - Ly tâm ở 14.000 vòng/phút trong 30 phút, ở 4°C; 10-Đổ bỏ cẩn thận phần dung dịch phía trên, tránh để dung dịch sang giếng khác và không làm rơi kết tủa; 11 - Rửa kết tủa bằng 200µL ethanol 70%, không lắc trộn chỉ nhỏ nhẹ nhàng; 12 - Ly tâm ở 14.000 vòng/phút, trong 10 phút ở 4°C, đổ bỏ phần dung dịch phía trên; 13 - Loại bỏ hết ethanol ở nhiệt độ phòng hoặc ở 37°C; 14 - Thêm 100µL nước khử ion SDW để hòa tan kết tủa DNA; 15 - Xác định sự hiện diện của DNA trong dịch chiết thu được bằng cách điện di 20 phút ở 100V, sử dụng gel agarose 1% đã pha sẵn với ethidium bromide, dung dịch đệm TAE 0,1X. Quan sát kết quả điện di dưới đèn UV, máy đọc gel, chụp hình và in ảnh.

\* Thành phần phản ứng PCR:

Thành phần phản ứng	Thể tích phản ứng	Nồng độ cuối phản ứng
Go Taq Green Master Mix, 2X	5µl	1X
Mồi, 10µM	2µl	1µM
DNA khuôn	1µl	5ng
Nuclease-Free Water	2µl	
Tổng thể tích	10µl	

\* Chu trình nhiệt của phản ứng PCR: Phản ứng PCR được chuẩn bị và thực hiện trên máy PCR của hãng ABI. Ở giai đoạn đầu, phản ứng PCR được biến tính bằng cách làm nóng ở 95°C trong 5 phút. Điều kiện cho mỗi chu kỳ tiếp theo như sau: biến tính ở 95°C trong 30 giây, gắn mỗi ở 60°C trong 30 giây, kéo dài mạch ở 72°C trong 1 phút, kết thúc kéo dài mạch ở 72°C trong 7 phút. Giữ mẫu PCR ở nhiệt độ dưới 15°C. Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 2% ở hiệu điện thế 150V trong thời gian từ 10 phút. Bản gel được pha sẵn với Ethidium bromide. Kết quả điện di được hiển thị dưới đèn UV và được chụp lại bởi máy đọc gel.

\* Phát hiện gen *fgr* đồng hợp tử lặn với 2 băng 580bp + 257bp, dị hợp tử với 3 băng 580bp + 355bp + 257bp và *Fgr* đồng hợp tử trội với 2 vạch băng 355bp + 580bp.

### **2.2.5. Khảo nghiệm cơ bản (gồm khảo nghiệm VCU và khảo nghiệm sản xuất)**

Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng (VCU) và khảo nghiệm sản xuất giống lúa theo QCVN 01-55:2011/BNNPTNT.

### **2.3. Thời gian, địa điểm nghiên cứu**

- Các thí nghiệm lai tạo, chọn lọc, khảo nghiệm tác giả tiến hành tại Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Học viện Nông nghiệp Việt Nam từ vụ Xuân năm 2014 đến vụ Mùa 2018.

- Khảo nghiệm VCU được Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Quốc gia thực hiện tại các tỉnh phía Bắc (Hưng Yên, Thái Bình, Yên Bái, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An) từ vụ Mùa 2018 đến vụ Mùa 2019.

- Khảo nghiệm sản xuất được Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng thực hiện tại các tỉnh phía Bắc (Phú Thọ, Nam Định, Nghệ An) trong vụ Xuân và Mùa năm 2019.

Số liệu phân tích phương sai ANOVA năng suất thực thu theo chương trình IRRISTAT 5.0 và phần mềm Excel. Các giá trị trung bình được so sánh từng cặp đôi thông qua giá trị LSD<sub>5%</sub>.

## **3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **3.1. Quá trình chọn tạo và khảo nghiệm tác giả giống lúa VN20**

Vụ Xuân 2014, tiến hành lai giữa dòng TGMS E15S và giống lúa thuần Hương cốm (R2) thu hạt lai F<sub>1</sub> gieo cấy trong vụ Mùa 2014. Trong vụ Mùa 2014, đánh giá và thu hỗn 100 cá thể (400 bông). Từ quần thể phân ly F<sub>2</sub> trong vụ Xuân 2015, chọn được 200 cá thể, cứng cây, lá lòng mo, hạt dài, có râu, màu vàng sáng, bông dài, kiểu cây gọn, đẻ nhánh khá, có mùi thơm đậm. Vụ Mùa 2015, tiếp tục chọn cá thể, thu được 50 cá thể có kiểu cây đẹp, thân cứng. Từ vụ Xuân 2016 đến vụ Mùa 2017, tiếp tục chọn lọc các thể có kiểu cây đẹp, hạt dài, có mùi thơm đậm. Vụ Xuân và Mùa 2018, chọn dòng số 20 (Đặt tên VN20) đưa vào thí nghiệm so sánh sánh giống, đánh giá khả năng kháng sâu bệnh. Từ vụ Mùa 2018 đến Mùa 2019, tiến hành khảo nghiệm cơ bản, khảo nghiệm sản xuất giống VN20. Giống VN20 được chọn tạo có một số đặc điểm nông sinh học được thể hiện ở bảng 1.

Giống VN20 có thời gian sinh trưởng trung gian giữa dòng bố và mẹ, so với dòng bố R2 ngắn hơn 15 ngày trong vụ Xuân và 14 ngày trong vụ Mùa. VN20 có chiều cao cây trung bình (102,6-106,5cm) tương đương với dòng bố R2 và cao hơn so với dòng mẹ. VN20 có kiểu đẻ nhánh gọn, lá đứng hơi mo, cứng cây, chịu rét và chống đổ tốt, nhiễm nhẹ đạo ôn và bạc lá. Giống VN20 có năng suất thực thu từ 5,7-6,3 tấn/ha cao hơn dòng mẹ và tương đương với dòng bố R2, cơm mềm, ngon và có mùi thơm đậm tương đương với dòng bố và mẹ.

Vụ Xuân và Mùa năm 2018, các dòng thuần triển vọng được chọn ra ở thế hệ phân ly F<sub>8</sub> (D1-D8), giống ĐH12 được đưa vào thí nghiệm so sánh giống. Kết quả đánh giá trình bày tóm tắt tại bảng 2. Trong vụ Xuân 2018, giống VN20 có thời gian sinh trưởng 140 ngày, số bông/khóm 6,5 bông, số hạt chắc/bông lớn 152,5 hạt, khối lượng 1.000 hạt lớn 30,1g và cho năng suất thực thu 6,6 tấn/ha, biểu hiện vượt trội so với các giống cùng thí nghiệm và giống đối chứng Bắc thơm 7. Trong vụ Mùa, giống VN20 có thời gian sinh trưởng 112 ngày, chiều cao cây trung bình 100,7cm, số bông/khóm 6,5 bông, số hạt chắc/bông 153,7 hạt, cho năng suất thực thu cao (5,6 tấn/ha) vượt trội so với giống đối chứng Bắc thơm số 7 (4,8 tấn/ha).

Kết quả chọn tạo giống lúa thuần chất lượng cao VN20 cho các tỉnh phía Bắc Việt Nam

**Bảng 1. Một số đặc điểm nông sinh học của giống VN20 so với dòng bố mẹ (năm 2017)**

Đặc điểm	E15S (mẹ)		R2 (bố)		VN20	
	Xuân	Mùa	Xuân	Mùa	Xuân	Mùa
Thời gian sinh trưởng (ngày)	112	100	150	120	135	106
Chiều cao cây (cm)	92,5	85,7	110,2	105,2	106,5	102,7
Kiểu đẻ nhánh	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn	Gọn
Hình dạng lá	Đứng, mo	Đứng, mo	Đứng, phẳng	Đứng, phẳng	Đứng, hơi mo	Đứng, hơi mo
Độ cứng cây (điểm)	3	3	1	1	1	1
Độ tàn của lá	3	3	3	3	1	1
Độ thoát cỏ bông	1	1	1	1	1	1
Khối lượng 1.000 hạt (g)	24,0	24,0	29,3	28,9	30,2	30,5
Bệnh đạo ôn lá (điểm)	1	1	5	5	3	3
Bệnh bạc lá (điểm)	1	1	3	3	3	3
Chịu rét (điểm)	3	-	3	-	1	-
Mùi thơm gạo (điểm)	3	3	3	3	3	3
Độ ngon cơm (điểm)	4	4	4	4	4	4
Năng suất thực thu (tấn/ha)	3,5	-	6,3	5,9	6,3	5,7

Ghi chú: (-) Trong điều kiện vụ Mùa không đánh giá khả năng chịu rét; dòng mẹ E15S là dòng TGMS nên hạt phấn bất dục nên không có năng suất thực thu.

**Bảng 2. Một số đặc điểm nông sinh học của giống lúa VN20 trong năm 2018**

Dòng/giống	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Chiều dài bông (cm)	Số bông/khóm	Số hạt chắc/ bông	Tỷ lệ hạt lép (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
Vụ Xuân 2018								
VN20	140	105,2	24,2	6,5	152,5	19,5	30,1	6,6
Bắc thơm7 (đ/c)	138	98,5	22,3	7,0	114,5	15,4	18,7	5,5
CV%								7,2
LSD <sub>0,05</sub>								3,56
Vụ Mùa 2018								
VN20	112	100,7	24,2	6,5	153,7	17,3	30,5	5,6
Bắc thơm7 (đ/c)	108	93,7	21,8	6,6	132,2	7,4	19,3	4,8
CV%								6,7
LSD <sub>0,05</sub>								4,02

Ghi chú: CV% và LSD<sub>0,05</sub> được tính trong thí nghiệm so sánh 11 dòng, giống.

Một trong những tiêu chí quan trọng để giống lúa có thể mở rộng sản xuất ở các tỉnh phía Bắc cần có mức độ kháng sâu bệnh điểm 3-5 (nhẹ đến trung bình). Kết quả đánh giá phản ứng của giống VN20 với các mẫu bệnh đạo ôn thu thập tại Nam Định và Nghệ An nhận thấy VN20 có phản ứng kháng vừa với mẫu bệnh đạo ôn thu thập tại Nam Định và nhiễm

vừa với mẫu bệnh đạo ôn thu thập tại Nghệ An. Như vậy, giống VN20 gieo trồng ở các vùng Bắc Trung bộ cần lưu ý về mùa vụ, liều lượng phân bón để hạn chế sự gây hại của bệnh đạo ôn (đặc biệt trong vụ Xuân).

Trong vụ Mùa 2018, tiến hành lây nhiễm nhân tạo các dòng, giống lúa với 3 mẫu bệnh bạc lá thu thập tại Lào Cai, Nam Định và Thanh

Hóa. Kết quả đánh giá trình bày tại bảng 4 cho thấy giống VN20 biểu hiện nhiễm với mẫu bệnh bạc lá thu thập tại Nam Định, kháng vừa với mẫu bệnh bạc lá thu thập tại Thanh Hóa và Lào Cai. Như vậy, khi gieo cấy giống VN20 tại Nam Định (thuộc vùng đồng bằng sông Hồng) cần lưu ý mùa vụ, liều lượng phân bón (đặc biệt hạn chế phân đạm), thời kỳ bón để hạn chế bệnh bạc lá gây hại.

Kết quả đánh giá mức độ nhiễm rầy nâu các dòng, giống lúa thuần bằng phương pháp hộp mạ được trình bày tại bảng 5 cho thấy giống VN20 biểu hiện ở mức kháng vừa với rầy nâu (điểm 5), tương đương với dòng mẹ E15S và dòng bố Hương cốm.

Để kiểm tra sự có mặt của gen thơm *fgr*, đã sử dụng 4 chỉ thị phân tử liên kết chặt với gen mục tiêu *fgr*. Kết quả kiểm tra sự có mặt của gen thơm *fgr* nhờ chỉ thị phân tử ADN thấy các dòng D1, D2, D9, D10 (VN20) và D11 (giống đối chứng BT7) có mang gen *fgr* ở trạng thái đồng hợp tử lặn *fgrfgr*. Các dòng còn lại D3, D4, D5, D6, D7 và D8 đều mang gen ở trạng

đồng hợp tử trội *FgrFgr*. Thông qua đánh giá kiểu hình của các dòng kết hợp với kết quả kiểm tra sự có mặt gen thơm *fgr* có thể kết luận các dòng D1, D2, D9, D10 (VN20) và D11 có mang gen thơm *fgr*.

### 3.2. Kết quả khảo nghiệm cơ bản

Trong mạng lưới khảo nghiệm quốc gia, giống VN20 có chiều cao cây trung bình (106-115 cm), thời gian sinh trưởng trung bình 132 ngày trong vụ Xuân, 115 ngày trong vụ Mùa, dài hơn giống đối chứng Bắc thơm 7 từ 8-9 ngày.

Giống VN20 có số bông trên khóm 4,1-4,6 bông, số hạt trên bông khá, từ 130-170 hạt/bông, tỷ lệ hạt lép cao 19,5-22,8%, khối lượng 1.000 hạt lớn 30,5g.

Đánh giá mức độ nhiễm sâu bệnh hại trong hai vụ Mùa 2018 và vụ Xuân 2019 giống VN20 nhiễm nhẹ đạo ôn lá, đạo ôn cổ bông, đốm nâu, sâu cuốn lá (điểm 0-1). Giống nhiễm vừa bạc lá, đục thân và rầy nâu (điểm 0-3) ở mức tương đương với giống đối chứng Bắc thơm 7.

**Bảng 3. Phản ứng của một số giống lúa với các nòi đạo ôn trong điều kiện lây nhiễm nhân tạo ở vụ Mùa 2018**

Tên dòng/ giống	Mẫu bệnh đạo ôn thu thập tại Nam Định		Mẫu bệnh đạo ôn thu thập tại Nghệ An	
	Cấp bệnh	Phản ứng	Cấp bệnh	Phản ứng
VN20	2	KV	3	NV
Hương cốm (R2)	4	NN	4	NN
E15S	2	KV	3	NV
Tè tép	1	K	1	K
Co39	5	NN	5	NN

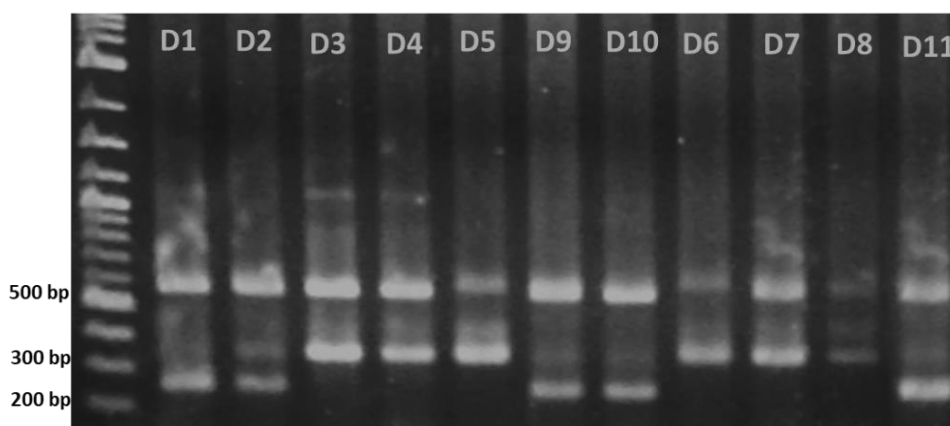
Ghi chú: K: Kháng; KV: Kháng vừa; NV: Nhiễm vừa; NN: Nhiễm nặng.

**Bảng 4. Kết quả đánh giá khả năng kháng bạc lá và rầy nâu qua nhiễm nhân tạo của các giống lúa thuần trong vụ Mùa 2018**

Tên giống	Mẫu bệnh bạc lá thu thập tại		
	Nam Định	Thanh Hóa	Lào Cai
VN20	S	MR	MR
Hương cốm	S	S	S
E15S	S	MR	MR
IR24	HS	HS	HS
IRBB7	HR	HR	HR
IRBB21	HR	R	R

**Bảng 5. Kết quả đánh giá khả năng kháng rầy nâu qua nhiễm nhân tạo của các dòng, giống lúa thuần trong vụ Mùa 2018**

Tên dòng, giống	Điểm	Tên dòng, giống	Điểm
VN20	5	Hương cốm (R2)	5
E15S	5	TN1 (Chuẩn nhiễm)	9
Bắc Thơm 7	9	PTB33 (Chuẩn kháng)	1



Ghi chú: Giếng D1, D2, D3, D4, D5, D9, D6, D7, D8 là các dòng triển vọng; Giếng D10 là giống VN20; Giếng D11 là giống đối chứng Bắc thơm 7; Băng 257bp tương ứng với gen *fgr*; băng 355bp tương ứng với gen *Fgr*; băng DNA khoảng 580bp xuất hiện ở tất cả các mẫu.

**Hình 1. Ảnh điện di 11 mẫu giống với 4 môi multiplex PCR**

**Bảng 6. Một số đặc điểm nông sinh học và yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa thuần VN20**

Tên giống	Chiều cao cây (cm)	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Số bông/khóm	Số hạt/bông	Tỷ lệ hạt lép (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)
Mùa 2018						
VN20	115,0	115	4,1	130	22,8	30,5
Bắc thơm 7 (đ/c)	107,1	107	5,2-5,4	140	7,7-8,1	18,8
Xuân 2019						
VN20	106,0	132	4,6	175	19,5	30,1
Bắc thơm 7 (đ/c)	107,8	123	5,2-5,4	157	6,3-6,8	18,8-19,3

**Bảng 7. Mức độ nhiễm sâu bệnh của giống VN20 ở các vụ khảo nghiệm**

Tên giống	Bệnh (điểm)					Sâu (điểm)		
	Đạo ôn lá	Đạo ôn cổ bông	Bạc lá	Khô vằn	Đốm nâu	Đục thân	Cuốn lá	Rầy nâu
Mùa 2018								
VN20	0-1	0-1	1-3	1-5	0-1	0-7	0-1	0-2
Bắc thơm 7 (đ/c)	0-1	0-1	1-3	1-5	0-1	0-3	1-3	0-5
Xuân 2019								
VN20	0-3	0-3	0-3	0-3	0-1	0-3	0-1	0-3
Bắc thơm số (đ/c)	0-3	0-3	0-3	0-5	0-1	0-3	0-1	0-3

**Bảng 8. Năng suất thực thu của giống VN20 qua các vụ khảo nghiệm (tấn/ha)**

Tên giống	Điểm khảo nghiệm						
	Hưng Yên	Thái Bình	Yên Bái	Hòa Bình	Thanh Hóa	Nghệ An	Bình Quân
<b>Mùa 2018</b>							
VN20	6,4	4,8	3,8	6,3	3,8	3,7	5,0
Bắc thơm 7 (đ/c)	5,2	4,6	5,4	6,2	4,2	4,7	5,1
CV%	5,6	6,2	7,6	5,1	7,4	7,0	
LSD <sub>0,05</sub>	5,23	5,04	6,67	5,15	5,24	5,57	
<b>Xuân 2019</b>							
VN20	6,7	6,0	6,2	6,3	3,7	5,6	5,8
Bắc thơm 7 (đ/c)	5,6	5,3	5,5	6,0	4,8	5,7	5,5
CV%	5,9	5,8	4,9	3,8	3,1	6,3	
LSD <sub>0,05</sub>	5,93	5,93	4,89	4,18	2,59	6,39	

**Bảng 9. Đánh giá chỉ tiêu chất lượng gạo của giống VN20**

Tên giống	Tỷ lệ gạo lật (%)	Tỷ lệ gạo xát (%)	Tỷ lệ gạo nguyên (%)	Chiều dài hạt gạo (mm)	Tỷ lệ D/R	Độ bền gel	Nhiệt độ hóa hồ	Hàm lượng amylose (%CK)
VN20	80,0	55,9	16,6	7,98	3,66	83	87	12,6
Bắc thơm 7 (đ/c)	78,4	65,1	69,3	5,53	2,62	92	72	13,7

Ghi chú: Mẫu gạo vụ Xuân 2019 tại Trạm Khảo nghiệm giống, SPCT Văn Lâm, Hưng Yên;

Nhiệt độ hóa hồ: Thấp: nhỏ hơn 70°C; Trung bình: từ 70-74°C; Cao: trên 74°C.

Độ bền gel: Mềm: 61-100mm; Trung bình: 41-60mm; Cứng: 26-40mm.

**Bảng 10. Đánh giá chỉ tiêu chất lượng cơm của giống VN20**

Tên giống	Mùi (điểm)	Độ mềm (điểm)	Độ trắng (điểm)	Vị ngon (điểm)	Điểm tổng hợp	Xếp hạng chất lượng
VN20	3,3	4,1	5,0	3,6	16,0	Khá
Bắc thơm 7 (đ/c)	3,9	4,0	5,0	4,0	16,9	Khá

Ghi chú: Mẫu gạo vụ Xuân 2019 tại Trạm Khảo nghiệm giống, SPCT Văn Lâm - Hưng Yên.

Giống VN20 có năng suất cao và vượt trội hơn so với giống đối chứng Bắc thơm 7, cho năng suất bình quân tại các điểm khảo nghiệm đạt 5,8 tấn/ha trong vụ Xuân và 5,0 tấn/ha trong vụ Mùa.

Kết quả phân tích các chỉ tiêu chất lượng gạo cho thấy giống VN20 có tỷ lệ gạo lật và gạo xát cao, tỷ lệ gạo nguyên thấp, hạt gạo rất dài 7,98mm, độ bền gel mềm, nhiệt độ hoá hồ cao và hàm lượng amylose thấp 12,6%.

Đánh giá các chỉ tiêu chất lượng cơm giống VN20 có mùi thơm đậm, cơm mềm (4,1 điểm), trắng và ngon (3,6 điểm), điểm tổng hợp 16,0 điểm xếp loại khá, tương đương với giống đối chứng Bắc thơm 7. Như vậy, giống VN20 được đánh giá thuộc nhóm lúa thuần chất lượng cao.

### 3.3. Kết quả khảo nghiệm sản xuất

Giống lúa thuần VN20 được khảo nghiệm sản xuất trong vụ Xuân và vụ Mùa 2019 tại 03 điểm đại diện cho các vùng sinh thái phía Bắc: Phú Thọ (trung du và miền núi phía Bắc), Nam Định (đồng bằng sông Hồng) và Nghệ An (Bắc Trung Bộ). Trong vụ Xuân 2019, tại các điểm khảo nghiệm giống VN20 có thời gian sinh trưởng từ 116-132 ngày, số bông/khóm từ 5,5-6,3 bông, năng suất thực thu 6,2-7,0 tấn/ha, vượt so với giống đối chứng từ 12,1-15,2%. Trong vụ Mùa 2019, giống VN20 có thời gian sinh trưởng 108-112 ngày, số bông/khóm cao 5,2-6,0 bông, năng suất thực thu 5,0-5,6 tấn/ha, vượt so với giống đối chứng từ 9,8-13,0%.



**Bảng 11. Thời gian sinh trưởng, yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống VN20 tại các điểm khảo nghiệm sản xuất trong năm 2019**

Điểm khảo nghiệm	Thời gian sinh trưởng (ngày)		Số bông/khóm		Số hạt chắc/bông		Khối lượng 1.000 hạt (g)		Năng suất thực thu (tấn/ha)		% vượt so với Bắc Thơm 7(đ/c)	
	VX	VM	VX	VM	VX	VM	VX	VM	VX	VM	VX	VM
Phú Thọ	132	112	5,5	5,2	150,5	140,7	30,5	30,1	6,9	5,6	15,2	13,0
Nam Định	130	110	6,3	6,0	145,2	135,8	30,0	30,0	7,0	5,2	14,0	12,1
Nghệ An	116	108	6,0	5,5	130,6	140,3	30,2	30,3	6,2	5,0	12,1	9,8

Ghi chú: VX: vụ Xuân, VM: vụ Mùa.

#### 4. KẾT LUẬN

Giống lúa thuần VN20 được chọn tạo thông qua lai hữu tính và chọn lọc phủ hệ từ tổ hợp lai E15S/Hương cốm (R2). Giống VN20 có thời gian sinh trưởng 135-138 ngày trong vụ Xuân, 112-115 ngày trong vụ Mùa, phù hợp với trà Xuân chính vụ hoặc Mùa Trung ở các tỉnh phía Bắc. Giống VN20 có cây cao trung bình, kiểu cây gọn, đẻ nhánh khá, chống đổ tốt, nhiễm nhẹ đạo ôn, bạc lá và rầy nâu.

Trong khảo nghiệm cơ bản và sản xuất thử nghiệm, giống VN20 có năng suất cao đạt 5,8-7,0 tấn/ha trong vụ Xuân và 5,0-5,6 tấn/ha trong vụ Mùa, hạt gạo 7,98mm, hình dạng thon dài, nhiệt độ hoá hồ cao, hàm lượng amylose thấp 12,6%, có mang gen thơm *fgr*, cơm ngon, mềm, trắng, vị đậm, có mùi thơm.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Khoa học và Công nghệ (1993). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5715:1993. Gạo - phương pháp xác định nhiệt độ hóa hồ qua độ phân hủy kiềm.

Bộ Khoa học và Công nghệ (2008). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 1643:2008. Gạo trắng - phương pháp thử.

Bộ Khoa học và Công nghệ (2008). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5716-2:2008. Gạo - xác định hàm lượng amyloza.

Bộ Khoa học và Công nghệ (2010). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8369:2010. Gạo trắng - xác định độ bền gel.

Bộ Khoa học và Công nghệ (2010). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8372:2010. Gạo trắng - xác định tỉ lệ trắng trong, trắng bạc và độ trắng bạc.

Bộ Khoa học và Công nghệ (2010). Tiêu chuẩn

Quốc gia TCVN 8373:2010. Gạo trắng - đánh giá chất lượng cảm quan cơm bằng phương pháp cho điểm.

Bộ NN&PTNT (2011). Quy chuẩn QCVN 01-55:2011/BNNPTNT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa.

Bộ NN&PTNT(2011). Quy chuẩn QCVN 01-65:2011/BNNPTNT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất, tính ổn định của giống lúa.

Bộ NN&PTNT(2013). Quyết định số 2765/QĐ-BNN-KHCN ngày 22/11/2013 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc phê duyệt Đề án khung phát triển sản phẩm quốc gia “Sản phẩm lúa gạo Việt Nam chất lượng cao năng suất cao”.

Bradbury L.M.T., Robert J. Henry, Qingsheng Jin, Russell F. Reinke & Daniel L.E. Waters (2005). A perfect marker for fragrance genotyping in rice. *Molecular Breeding*. 16: 279-283.

Dellaporta S.L., Wood J.&James B. Hicks (1983). A plant DNA miniprep: Version II. *Plant Molecular Biology Reporter*. 1(4): 19-21.

Dương Xuân Tú, Nguyễn Văn Khởi, Lê Thị Thanh, Nguyễn Thị Hương, Nguyễn Thế Dương, Trần Thị Diệu & Phan Hữu Tôn (2014). Sử dụng chỉ thị phân tử ADN xác định gen mùi thơm trong chọn tạo giống lúa thơm. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*. 12(4): 539-548.

George A. (2007). *Principles of Plant Genetics and Breeding*. Blackwell Publishing Ltd.

Gomez K.A. & Gomez A.A. (1984). *Statistical procedures for agricultural research*, 2<sup>nd</sup> Edition. John Wiley & Sons, Inc..

IRRI (2002). *Standard evaluation system for rice (SES)*. P.O. Box 933. 1099- Manila Philippines.

Naruto Furuya, Satoru Taura, Bui Trong Thuy, Phan Huu Ton, Nguyen Van Hoan & Atsushi Yoshimura (2003). *Experimental technique for Bacterial blight of rice*, HAU-JICA ERCB Project. 42p.

Nguyễn Thị Trâm, Phạm Thị Ngọc Yến, Trần Văn Quang, Nguyễn Văn Mười, Nguyễn Trọng Tú, Vũ Bích Ngọc, Lê Khải Hoàn & Trương Văn Trọng (2006). Kết quả chọn tạo giống lúa thơm Hương Cốm. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.17: 24-28.

Tran Van Quang, Tran Manh Cuong, Pham Van Thuyet & Dam Van Hung (2016). The results of breeding new aromatic thermosensitive genic male sterile (TGMS) line in rice. Journal of Southern Agriculture. 47: 93-100.

Bhagat U. & Banafar K.N.S. (2017). An Economic Analysis of Production and Marketing of Aromatic Rice in Balrampur District of Chhattisgarh. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, JPP. SP1: 206-209.

Sarhadi W.A., Nguyen L.H., Zanjani M., Yosofzai W., Yoshihashi T. & Hirata Y. (2011). Comparative analyses for aroma and agronomic traits of native rice cultivars from Central Asia. Journal of Crop Science and Biotechnology. 11(1): 17-22.