|  |
| --- |
| VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAMVIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT NÔNG NGHIỆP DUYÊN HẢI NAM TRUNG BỘ BÁO CÁO TỔNG KẾT DỰ ÁN SXTN CẤP BỘ SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM GIỐNG SẮN KM7 TẠI CÁC TỈNH DUYÊN HẢI NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊNCơ quan chủ quản:Bộ Nông nghiệp và PTNTCơ quan chủ trì: Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộChủ nhiệm đề tài:TS. Nguyễn Thanh PhươngThời gian thực hiện: 01/2017 - 12/2019BÌNH ĐỊNH - 2020VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAMVIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT NÔNG NGHIỆP DUYÊN HẢI NAM TRUNG BỘBÁO CÁO TỔNG KẾT DỰ ÁN SXTN CẤP BỘSẢN XUẤT THỬ NGHIỆM GIỐNG SẮN KM7 TẠI CÁC TỈNH DUYÊN HẢI NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊNCơ quan chủ quản: Bộ Nông nghiệp và PTNTCơ quan chủ trì: Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộChủ nhiệm đề tài:TS. Nguyễn Thanh PhươngThời gian thực hiện: 01/2017 - 12/2019BÌNH ĐỊNH - 2020 |

**Lời cảm ơn**

Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn:

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn;

- Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường đã cấp kinh phí để thực hiện dự án: Sản xuất thử nghiệm giống sắn KM7 cho vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên;

- Cục Trồng trọt.

Chúng tôi cũng xin trân trọng cảm ơn:

- Lãnh đạo Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam;

- Lãnh đạo Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ đã đóng góp ý kiến chỉ đạo để dự án hoàn thành sản phẩm đúng định hướng.

Xin trân trọng cảm ơn:

- Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn; Chi Cục Trồng trọt và BVTV các tỉnh Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa và Gia Lai.

- Phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn các huyện Sơn Hà, Mộ Đức - Quảng Ngãi, huyện Phù Mỹ, Phù Cát - Bình Định, huyện Khánh Vĩnh - Khánh Hòa và huyện Kông Chro - Gia Lai.

- Lãnh đạo chính quyền địa phương các xã Sơn Cao, Đức Hòa - Quảng Ngãi, Cát Hiệp, Cát Lâm, Mỹ Hiệp - Bình Định, Khánh Thượng - Khánh Hòa và Thị trấn Kông Chro- Gia Lai đã tạo mọi điều kiện tối ưu nhất và đặc biệt là các nông hộ tham gia thực hiện, đã hợp tác chặt chẽ và tạo điều kiện thuận lợi giúp chúng tôi hoàn thành sản phẩm của dự án một cách tốt đẹp.

MỤC LỤC

[MỤC LỤC i](#_Toc33537839)

[DANH SÁCH BẢNG iii](#_Toc33537840)

[DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT v](#_Toc33537841)

[DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THAM GIA THỰC HIỆN DỰ ÁN vi](#_Toc33537842)

CHƯƠNG I. [TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC 3](#_Toc33537844)

[I. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT, TIÊU THỤ VÀ NGHIÊN CỨU SẮN TRÊN THẾ GIỚI 3](#_Toc33537845)

[II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT, TIÊU THỤ VÀ NGHIÊN CỨU SẮN Ở VIỆT NAM 6](#_Toc33537846)

CHƯƠNG II. [VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 11](#_Toc33537848)

[I. VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU 11](#_Toc33537849)

[II. NỘI DUNGNGHIÊN CỨU 11](#_Toc33537850)

[IV. THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN 14](#_Toc33537851)

CHƯƠNG III. [KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, THỰC HIỆN VÀ THẢO LUẬN 15](#_Toc33537853)

[I. KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM HOÀN THIỆN QUY TRÌNH NHÂN GIỐNG 15](#_Toc33537854)

[1. Thí nghiệm xác định thời vụ trồng thích hợp 15](#_Toc33537855)

[2. Thí nghiệm xác định mật độ và lượng phân bón phù hợp 18](#_Toc33537856)

[3. Thí nghiệm xác định hệ số nhân từ hom giống gốc 22](#_Toc33537857)

[4. Quy trình hoàn thiện nhân giống sắn 23](#_Toc33537858)

[II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU HOÀN THIỆN QUY TRÌNH KỸ THUẬT THÂM CANH SẮN KM7 27](#_Toc33537859)

[1. Tại vùng Duyên hải Nam Trung bộ 27](#_Toc33537860)

[1.1. Thí nghiệm xác định mật độ trồng thích hợp cho quy trình thâm canh 27](#_Toc33537861)

[1.2. Thí nghiệm xác định liều lượng phân bón thích hợp cho quy trình thâm canh 29](#_Toc33537862)

[1.3. Quy trình hoàn thiện trồng thâm canh giống sắn KM7 tại các tỉnh Duyên hải Nam Trung bộ 36](#_Toc33537863)

[2. Tại các tỉnh vùng Tây Nguyên 40](#_Toc33537864)

[2.1. Thí nghiệm xác định mật độ trồng thích hợp cho quy trình thâm canh 40](#_Toc33537865)

[2.2. Thí nghiệm xác định liều lượng phân bón thích hợp cho quy trình thâm canh 42](#_Toc33537866)

[2.3. Quy trình hoàn thiện trồng thâm canh giống sắn KM7 tại các tỉnh Tây Nguyên 45](#_Toc33537867)

[III. NHÂN GIỐNG TỪ HOM GIỐNG GỐC 49](#_Toc33537868)

[IV. KẾT QUẢ XÂY DỰNG MÔ HÌNH THÂM CANH KẾT HỢP NHÂN GIỐNG SẮN KM7 51](#_Toc33537869)

[1. Thời gian, qui mô, địa điểm và quy trình đã ứng dụng tại 4 tỉnh 51](#_Toc33537870)

[2. Kết quả xây dựng mô hình 53](#_Toc33537871)

[3. Kết quả về Đào tạo, tập huấn cho cán bộ và nông dân về kỹ thuật nhân giống và thâm canh sắn KM7 ở các vùng sản xuất chính 58](#_Toc33537872)

[4. Kết quả về Hội nghị tham quan đầu bờ về giống sắn mới KM7 và biện pháp kỹ thuật canh tác, nhân giống 59](#_Toc33537873)

[V. KẾT QUẢ CÔNG NHẬN GIỐNG SẮN KM7 59](#_Toc33537874)

CHƯƠNG V. [KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ 62](#_Toc33537880)

[I. KẾT LUẬN 62](#_Toc33537881)

[II. ĐỀ NGHỊ: 63](#_Toc33537882)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 64](#_Toc33537883)

[PHỤ LỤC 68](#_Toc33537884)

DANH SÁCH BẢNG

[Bảng 1. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến các giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7 15](#_Toc33539443)

[Bảng 2.Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại và khả năng chống đổ của giống sắn KM7 16](#_Toc33539444)

[Bảng 3.Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến năng suất và số lượng hom giống thu được 17](#_Toc33539445)

[Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7 18](#_Toc33539446)

[Bảng 5. Ảnh hưởng của mật độ trồng và phân bón đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại và khả năng chống đổ của giống sắn KM7 19](#_Toc33539447)

[Bảng 6.Ảnh hưởng của mật độ trồng và phân bón trồng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7 20](#_Toc33539448)

[Bảng 7. Ảnh hưởng của mật độ trồng và phân bón đến hệ số nhân hom ở các công thức thí nghiệm 21](#_Toc33539449)

[Bảng 8. Kết quả xác định hệ số nhân từ hom giống gốc qua 2 lần cắt 22](#_Toc33539450)

[Bảng 9.Ảnh hưởng của mật độ trồng đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7 27](#_Toc33539451)

[Bảng 10. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại củagiống sắn KM7 28](#_Toc33539452)

[Bảng 11. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7 29](#_Toc33539453)

[Bảng 12. Ảnh hưởng của phân bón đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7 30](#_Toc33539454)

[Bảng 13. Ảnh hưởng của phân bón đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của 31](#_Toc33539455)

[giống sắn KM7 31](#_Toc33539456)

[Bảng 14. Ảnh hưởng của phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7 32](#_Toc33539457)

[Bảng 15. Hiệu quả kinh tế của việc bón phân cho giống sắn KM7 34](#_Toc33539458)

[Bảng 16. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7 40](#_Toc33539459)

[Bảng 17. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của 41](#_Toc33539460)

[giống sắn KM7 41](#_Toc33539461)

[Bảng 18. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7 41](#_Toc33539462)

[Bảng 19. Ảnh hưởng của phân bón đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7 42](#_Toc33539463)

[Bảng 20. Ảnh hưởng của phân bón đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của 43](#_Toc33539464)

[giống sắn KM7 43](#_Toc33539465)

[Bảng 21. Ảnh hưởng của phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7 43](#_Toc33539466)

[Bảng 22. Hiệu quả kinh tế của việc bón phân cho giống sắn KM7 44](#_Toc33539467)

[Bảng 22. Thời gian, địa điểm và qui mô nhân giống từ hom giống gốc 49](#_Toc33539468)

[Bảng 23. Tình hình sâu bệnh hại và mức độ đổ ngã củasắn trong mô hình 49](#_Toc33539469)

[Bảng 24. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7 50](#_Toc33539470)

[trong mô hình 50](#_Toc33539471)

[Bảng 25. Kết quả nhân giống và xác định hệ số nhân của giống sắn KM7 trong mô hình 50](#_Toc33539472)

[Bảng 26. Thời gian sinh trưởng và năng suất của giống sắn trong mô hình 53](#_Toc33539473)

[Bảng 27. Tình hình sâu bệnh hại và mức độ đổ ngã của giống KM7 trong mô hình 54](#_Toc33539474)

[Bảng 28. Chiều cao cây và số lượng hom giống thu được 56](#_Toc33539475)

[Bảng 29. Hiệu quả kinh tế của mô hình thâm canh sắn KM7 57](#_Toc33539476)

[Bảng 30. Kết quả tổ chức tập huấn kỹ thuật thâm canh sắn KM7 58](#_Toc33539477)

[Bảng 31. Kết quả tổ chức hội nghị tham quan đầu bờ mô hình thâm canh giống sắn KM7 59](#_Toc33539478)

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

|  |  |
| --- | --- |
| ST-PT | Sinh trưởng - Phát triển |
| NS | Năng suất |
| TGST | Thời gian sinh trưởng |
| KHKT | Khoa học Kỹ thuật |
| DHNTB | Duyên hải Nam Trung bộ |
| QCVN | Quy chuẩn Việt Nam |
| BNN&PTNT | Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn |
| PTNT | Phát triển Nông thôn |
| USD | Đô la Mỹ |
| FAOSTAT | Thống kê của FAO |
| CT | Công thức |
| MĐ | Mật độ |
| PB | Phân bón |
| TV | Thời vụ |
| M1P1 | Mật độ 1 Phân bón 1 |
| Đ/C | Đối chứng |
| V/v | Về việc |
| TN | Thí nghiệm |
| (+, -) | (Tăng, giảm) |
| HCN | A xit xyanhydric |
| CMV | Cassava Mosaic Virus (Virus khảm lá) |
|  |  |
|  |  |

DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THAM GIA THỰC HIỆN DỰ ÁN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TT | Họ và tên | Cơ quan/tổ chức |
| 1 | TS. Nguyễn Thanh Phương | Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB |
| 2 | ThS. Hồ Sĩ Công | Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB |
| 3 | TS. Hồ Huy Cường | Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB |
| 4 | TS. Nguyễn Hữu Hỷ | Trung tâm NC Thực nghiệm NN Hưng Lộc |
| 5 | KS. Nguyễn Hòa Hân | Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB |
| 6 | KS. Nguyễn Trần Thủy Tiên | Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB |
| 7 | KS. Lê Văn Thìn | Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB |
| 8 | ThS. Đinh Quốc Huy | Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB |

# I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sắn (*Manihot esculenta* Crantz) là cây trồng đang chuyển đổi vai trò từ cây lương thực thành cây nhiên liệu sinh học, tinh bột, lương thực, thức ăn gia súc,… có nhiều lợi thế cạnh tranh cao trên thị trường xuất khẩu.

Việt Nam là nước đứng ở vị trí 12 trên thế giới về diện tích trồng sắn và trong nước có sản lượng đứng thứ ba (sau lúa và mía), với diện tích năm 2018 khoảng 515,3 nghìn ha, sản lượng đạt 9.960,3 nghìn tấn. Tại Việt Nam hiện có 105 nhà máy sản xuất tinh bột sắn quy mô công nghiệp và 07 nhà máy chế biến cồn với hàng trăm doanh nghiệp thương mại sắn. Sắn lát và tinh bột sắn hiện là một trong mười mặt hàng xuất khẩu chính của Việt Nam và đứng thứ hai trên thế giới (sau Thái Lan), với thị trường chính là Trung Quốc (khoảng 90% tổng kim ngạch), Hàn Quốc, Nhật Bản, Philippine, Malaysia và Đài Loan.

Trong 8 tháng đầu năm 2019, xuất khẩu sắn đạt 257,99 nghìn tấn, trị giá 55,3 triệu USD, giá xuất khẩu bình quân đạt 214,4 USD/tấn. Thách thức lớn nhất của ngành sắn Việt Nam là giá mua bán sắn không ổn định và lệ thuộc rất lớn vào thị trường Trung Quốc. Mặt khác, gần đây có nhiều dịch bệnh hại sắn, nhất là bệnh khảm lá sắn đang phát sinh và gây hại ở nhiều địa phương, làm hạn chế nhiều đến năng suất và thu nhập.

Trong năm 2019 tại các tỉnh vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên có diện tích trồng sắn khoảng 264.400 ha, tăng hơn năm 2018 là 17.363 ha. Năng suất bình quân năm 2018 đạt 18,29 tấn/ha, so với năm 2015 năng suất tăng không đáng kể (+0,14 tấn/ha). Một trong những nguyên nhân làm hạn chế năng suất sắn ở vùng là do bộ giống sắn phổ biến trong sản xuất chủ yếu giống KM94 chiếm 75,5% hiện đang nhiễm nặng bệnh chổi rồng, bệnh khảm lá, rệp sáp bột hồng,... Mặt khác, đa số người trồng sắn chưa chú trọng nhiều đến giải pháp kỹ thuật tăng năng suất như thay đổi trồng giống sắn mới, mật độ trồng, liều lượng và chủng loại phân bón phù hợp cho từng chân đất và tiểu vùng sinh thái cụ thể. Giống sắn KM7 có thời gian sinh trưởng trung bình (9-10 tháng), ít hoặc không phân cành nên có thể trồng ở mật độ dày, khả năng chịu hạn tốt, chưa phát hiện thấy có triệu chứng nhiễm bệnh chổi rồng và bệnh khảm lá. Thân cây to, khỏe, thích ứng nhiều chân đất ở các tỉnh vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên. Giống đã được Cục Trồng trọt – Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận theo Quyết định số 462/QĐ-TT-CLT ngày 02/11/2016 của Cục Trồng trọt V/v công nhận sản xuất thử giống cây trồng nông nghiệp mới. Vì vậy, ngoài việc có giống sắn tốt, kết hợp nghiên cứu thời vụ, mật độ trồng và liều lượng phân bón để hoàn thiện qui trình cho từng vùng trồng là cần thiết để sớm phát triển mở rộng sản xuất, giảm dần diện tích trồng giống KM94 đang nguy cơ nhiễm nặng các đối tượng sâu bệnh hại chính gây nhiều tổn thất cho người trồng sắn.

**II. MỤC TIÊU**

**1. Mục tiêu chung**

+ Hoàn thiện quy trình kỹ thuật nhân nhanh và quy trình thâm canh giống sắn mới KM7 tại các vùng sinh thái duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

+ Chuyển giao giống, quy trình kỹ thuật; giới thiệu mô hình trình diễn sản xuất giống sắn mới KM7 có năng suất cao, góp phần công nhận giống mới tại vùng duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

**2. Mục tiêu cụ thể**

+ Một (01) quy trình kỹ thuật nhân nhanh giống sắn gốc và 01 quy trình thâm canh giống sắn KM7, công nhận cấp cơ sở phục vụ cho các vùng có điều kiện khó khăn ở duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

+ Sản xuất 2.000.000 hom giống sắn giống KM7, đạt tiêu chuẩn hom giống thương phẩm.

+ Xây dựng 4 mô hình thâm canh (quy mô 07 ha/mô hình) sản xuất giống sắn KM7 tại các vùng có điều kiện khó khăn ở duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên, đạt năng suất trên 35 tấn/ha.

+ Đào tạo tập huấn cho 120 cán bộ, nông dân về kỹ thuật nhân nhanh hom sắn và thâm canh sản xuất sắn.

+ Công nhận chính thức giống sắn KM7 cho vùng sinh thái duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

+ Công bố 01 bài báo trên Tạp chí chuyên ngành.

CHƯƠNG I

TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

I. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT, TIÊU THỤ VÀ NGHIÊN CỨU SẮN TRÊN THẾ GIỚI

1. Tình hình sản xuất sắn trên thế giới

 Sắn là một loại cây trồng có carbohydrate và được sử dụng làm thực phẩm,thức ăn gia súc, nguyên liệu trong nhà máy và nhiên liệu. Hiện tại, sắn xếp ở vị trí thứ 5 về số lượng tiêu thụ, saulúa mì, ngô, gạo và khoai tây.

 Các sản phẩm từ sắn có lợi thế giá cã thấp hơn các loại cây giàu carbohydrate khác.Do đó, điều này có xu hướng tăng nhu cầu vềtiêu thụ trong một sốngành công nghiệp nhưthức ăn chăn nuôi, trongngành công nghiệp (để sử dụng như sản xuất rượu, citricaxit, quần áo, y học, giấy và keo) và dưới hình thứcethanol,làm nhiên liệu được sử dụng trong năng lượng thay thế.

 Theo thống kê của FAOSTAT, năm 2018 trên toàn thế giới có 24.590.818 ha đất canh tác sắn đạt sản lượng 277.808.759 tấn, năng suất 11,293 tấn/ha. Trong đó khu vực Châu Á là 3.754.922 ha chiếm 15,3% tổng sốdiện tích trên thế giới; sản lượng 80.673.819 tấn, năng suất 21,476 tấn/ha. Riêng tại Việt Nam có diện tích 513.021 ha chiếm 13,7% Châu Á, năng suất 19,194 tấn/havà sản lượng đạt 9.847.074 tấn chiếm 3,55% sảnlượng toàn cầu,

 chiếm 12,21% Châu Á. (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>).

2. Tình hình tiêu thụ sắn trên thế giới

 Các quốc gia tiêu thụ sắn lớn nhất là Nigeria, Trung Quốc,Indonesia vàBrazil, chiếm lần lượt là 20%, 13%, 9% và 8%tiêu thụ toàn cầu tương ứng.Sản xuất tại Thái Lanđã mở rộng liên tục quahai thập kỷ qua sau nhu cầu chế biến sắncông nghiệp ở thịtrường xuất khẩu.

Theo số liệu thống kê của Trung tâm Thương mại Quốc tế (ITC), 6 tháng đầu năm 2019, nhập khẩu sắn lát và tinh bột sắn của Trung Quốc đạt 3,28 triệu tấn, trị giá 1,02 tỷ USD, giảm 24,1% về lượng và giảm 17,3% về trị giá so với cùng kỳ năm 2018. Trong 6 tháng đầu năm 2019, Trung Quốc giảm nhập khẩu sắn lát và tinh bột sắn từ Việt Nam và Thái Lan, trong khi lại tăng nhập khẩu từ Campuchia và Lào.

 Mức tiêu thụ sắn bình quân toàn cầu hiện khoảng 18-20 kg/năm, ở các nước đang phát triển 35 kg/năm, tại các nước Châu Phi khoảng 151-157 kg/năm. Dự báo tình hình sản xuất và tiêu thụ sắn toàn cầu đến năm 2020 và tốc độ tăng hàng năm của sự tiêu thụ sản phẩm sắn, giai đoạn 1993-2020 theo tài liệu của Scott (2000) được trích dẫn: sản lượng sắn toàn thế giới trong năm 2020 ước đạt 275,1 triệu tấn.

 Châu Phi vẫn là khu vực dẫn đầu về sản lượng sắn 168,6 triệu tấn. Các nước đang phát triển có nhu cầu tiêu thụ sắn nhiều hơn các nước đã phát triển. Sắn Châu Phi phần lớn được dùng làm lương thực thực phẩm 130,2 triệu tấn chiếm 77,2 % sản lượng. Thị trường buôn bán sắn thế giới năm 2016 ngoài các nguy cơ thời tiết, phải đối mặt với sự bất ổn và suy giảm kinh tế.

 Theo thống kê thị trường chế biến sắn toàn cầu tăng trưởng với tốc độ CAGR khoảng 2,1% trong giai đoạn 2010-2017, đạt sản lượng khoảng 284,9 triệu tấn trong năm 2017.

 Phần lớn dân số của châu Phi, châu Mỹ Latinh và châu Á phụ thuộc vào sắn để nuôi dưỡng vì nó cung cấp thực phẩm cũng như nghề nghiệp cho nông dân và thương nhân. Một phần chính của sắn được tiêu thụ trực tiếp và phần còn lại được chế biến thành tinh bột, bột mì, bột viên, khoai tây chiên và các loại thực phẩm khác sử dụng bột sắn.

 Chế biến sắn loại bỏ độc tố, tăng thời hạn sử dụng, giảm trọng lượng và tăng giá trị tổng thể của nó. Sắn chế biến có nhiều ứng dụng khác nhau trong một số ngành công nghiệp, một số trong đó bao gồm (thực phẩm, ethanol, giấy và các tông, dệt may, dược phẩm, keo dán và chất kết dính).

 Nghiên cứu mới nhất này đã phân tích cho thấy sản lượng sắn phục vụ cho ngành công nghiệp thực phẩm chiếm khoảng một nửa tổng tiêu thụ sắn toàn cầu, theo sau là ngành công nghiệp thức ăn chăn nuôi.

3. Kết quả nghiên cứu về chọn giống sắn trên Thế giới

 Cây sắn có nguồn gốc từ châu Mỹ nhiệt đới.Trung tâm phát sinh cây sắn là vùng Đông Bắc Brazin, còn ở Trung Mỹ và Mêhicô là những trung tâm phân hóa phụ.

 Công tác nghiên cứu giống sắn trên thế giới được thực hiện chủ yếu ở Trung tâm Quốc tế Nông nghiệp Nhiệt đới (CIAT) tại Colombia và Thái Lan, Viện Quốc tế Nông nghiệp Nhiệt đới (IITA) tại Nigeria, cùng với Viện Nghiên cứu Quốc gia và các Trường Đại học ở những nước trồng, tiêu thụ nhiều sắn. CIAT, IITA đã có những chương trình nghiên cứu rộng lớn về thu thập, nhập nội, chọn tạo và cải tiến giống sắn, kết hợp chặt chẽ các chương trình sắn quốc gia. Mục tiêu của chiến lược cải tiến giống sắn được thay đổi tùy theo nhu cầu và khả năng của từng chương trình quốc gia kết nối với các chuyên gia chọn tạo giống sắn của CIAT và mạng lưới sắn Quốc tế.

 *Nguồn gen giống sắn Châu Mỹ*: CIAT hiện là nơi lưu trữ nguồn gen giống sắn hàng đầu của thế giới với 5.728 mẫu giống sắn được thu thập, bảo quản và đã đăng ký tại Tổ chức Nông Lương thế giới (FAO), bao gồm 5.138 mẫu giống sắn thu thập tại vùng Nam Mỹ và Trung Mỹ, 24 mẫu giống sắn ở Bắc Mỹ, 384 mẫu giống sắn lai của CIAT, 163 mẫu giống sắn vùng Châu Á, 19 mẫu giống sắn vùng Châu Phi. Trong số 5.728 mẫu giống sắn này có 35 loài sắn hoang dại được sử dụng để lai tạo giống sắn kháng sâu bệnh hoặc giàu protein. Nguồn gen giống sắn được CIAT bảo tồn và đánh giá về khả năng cho năng suất, giá trị dinh dưỡng, thời gian sinh trưởng, khả năng chống chịu sâu bệnh hại, khả năng thích ứng với sự thay đổi của môi trường…từ đó chọn ra những cặp bố mẹ phục vụ cho công tác cải tiến giống sắn và trao đổi quỹ gen đối với các nước. CIAT cũng đã tổ chức Mạng lưới Quốc tế Công nghệ Sinh học cây Sắn (ICBN) từ cuối những năm 80. Nội dung hoạt động bao gồm: Xây dựng tập đoàn giống sắn invitro; kỹ thuật nhân nhanh giống sắn; công nghệ tế bào và công nghệ gene, lai tạo và chọn lọc giống sắn. Tập đoàn giống sắn invitro ở CIAT hiện có trên 5.000 mẫu giống từ khắp thế giới.

 *Nguồn gen giống sắn Châu Á*: Thái Lan là nước có nguồn gen giống sắn mạnh nhất Châu Á. Các chương trình chọn tạo giống sắn ở Thái Lan được thực hiện chủ yếu tại Trường Đại học Kasetsart (KU), Trung tâm Nghiên cứu Cây trồng Rayong (RFCRC) và Viện Nghiên cứu phát triển Tinh bột sắn Thái Lan (TTDI). Mục tiêu là chọn tạo được các giống sắn có năng suất cao, hàm lượng chất khô cao, hàm lượng A xit xyanhydricthấp, thu hoạch sớm và thích ứng rộng. Giống sắn Thái Lan có mối quan hệ chặt chẽ nhất với Việt Nam và là nguồn gen sắn đặc biệt quan trọng của Châu Á. Hầu hết giống sắn phổ biến và triển vọng của Thái Lan đều đã được nhập nội và đánh giá ở Việt Nam như các giống chế biến công nghiệp: Kasetsart 50 (tên gọi ở Việt Nam là KM94, nhập cây giống trong bộ giống khảo nghiệm Liên Á), Rayong 60 (tên gọi ở Việt Nam là KM60, nhập cây giống trong bộ giống khảo nghiệm Liên Á), Rayong72 (cùng nguồn gốc cha mẹ với giống KM98-1, nhập hạt giống cha mẹ, chọn dòng và tạo giống tại Việt Nam), Huay Bong 60, Huay Bong 80, Rayong 1, Rayong 3, Rayong 5, Rayong 7, Rayong 9, Rayong 90; các giống sắn tiêu thụ tươi: Hanatee, Rayong 2.

 Ở Ấn Độ, chương trình chọn tạo giống sắn được thực hiện chủ yếu tại Viện Nghiên cứu Cây có củ toàn Ấn ở Trivandrum (CTCRI) và Trường Đại học Nông nghiệp Tamil Nadu (TNAU). Những giống sắn trồng phổ biến và triển vọng tại Ấn Độ có H165, H226, Sree Sahya, Sree Visakham, Sree Prakash, CO 1, CO 2, CO 3, CO 4, Sree Harsha, H119, Sree Vijaya, Sree Rekha, Sree Prabha, Sree Padmanabha, Sree Athulya, Sree Apoorva. Ấn Độ là nước có năng suất sắn cao nhất thế giới với năng suất củ tươi bình quân 36,2 tấn/ha và nhiều mô hình đầu tư thâm canh đủ nước tưới, phân bón, đạt 40-50 tấn sắn củ tươi/ha. Sắn Ấn Độ được trồng nhiều tại các tiểu bang phía Nam vùng Kerala và Tamil Nadu trên đất lúa có tưới hoặc các loại đất cao trồng dừa, cây ăn quả. Sắn Ấn Độ nhiễm nặng virus xoăn lá như sắn Châu Phi nên nguồn gen của nước này không được nhập khẩu vào Việt Nam, ngoại trừ các giống sắn H34, H165 đã nhập nội từ trước ngày Việt Nam thống nhất và đã hợp phong thổ Việt.

 Ở Trung Quốc, chương trình cải tiến giống sắn được thực hiện chủ yếu tại Học viện Cây trồng Nhiệt đới Nam Trung Quốc (SCATC) và Viện Nghiên cứu Cây trồng cạn Quảng Tây (GSCRI) vớimục tiêu là chọn tạo những giống sắn có năng suất củ tươi cao, hàm lượng bột cao, thích ứng rộng và ngắn ngày. Những giống sắn mới triển vọng ở Trung Quốc gồm SC11 (MBRA900), SC10, SC8, SC7, những giống sắn phổ biến trong sản xuất là SC201, SC205 (sắn lá tre), SC5, SC6, GR911, GR891. Phần lớn các giống sắn Trung Quốc đã được Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam nhập nội, trồng thử nghiệm và phát triển sản xuất.

 Tại Indonesia, chương trình chọn tạo giống sắn được thực hiện chủ yếu tại Viện Nghiên cứu Cây Đậu đỗ và Cây có củ (RILET). Trong 30 năm qua (1978-2008), Indonesia đã có 10 giống sắn được phóng thích vào sản xuất, gồm tám giống nguồn gốc địa phương (Adira 1, Adira 2, Darul Hydayah, Libang UK2, Adira 4, Malang 1, Malang 4, Malang 6); và hai giống sắn UJ3 (R60) UJ5 (KU50) nguồn gốc từ CIAT/Thailand.

 Tại Philippines, chương trình chọn tạo giống sắn được thực hiện chủ yếu tại Viện Chọn Giống Cây trồng (IPB) ở Los Banos, Laguna và Trung tâm Nghiên cứu Huấn luyện Cây có củ Philippines (PRCRTC) ở VISCA. Nguồn gen giống sắn ở PCRRTC hiện có 270 mẫu giống. Từ năm 1986 đến nay Philippines đã phóng thích 8 giống sắn, chủ yếu dòng lai nhập nội từ CIAT có năng suất củ tươi cao dùng để tiêu thụ tươi.

 Campuchia, Miến Điện, Lào, Malaysia, diện tích sắn không nhiều. Thế nhưng, những năm gần đây, diện tích sắn ở Campuchia và Miến Điện tăng nhanh do nhu cầu cao và giá hấp dẫn của thị trường sắn lát từ Trung Quốc. Trên 90% nguồn gen giống sắn của Campuchia là từ Việt Nam.

 *Nguồn gen giống sắn Châu Phi*: Phần nhiều mang mầm bệnh “virus khảm lá” (Cassava Mosaic Virus-CMV) là đối tượng dịch bệnh nguy hiểm, bị cấm nhập nội vào Việt Nam.

4. Tiến bộ mới về chọn tạo giống sắn trên Thế giới

 Nhiều nhà khoa học của CIAT, Thái Lan, Brazil, Ấn Độ đã đạt nhiều thành tựu về lai hữu tính trong loài và lai hữu tính khác loài. Lai hữu tính trong loài đã được những tiến bộ đáng kể về cải tiến nguồn gen như được nêu ở phần trên. Lai hữu tính khác loài dùng loài M. esculenta lai với loài M. glaziovii, M. oliganthasub đã tạo được cây lai có nhiều củ, củ to, hàm lượng protein khá và HCN thấp, hoặc đã thu được cây lai hữu thụ và có khả năng chống chịu với bệnh đã tạo dòng đột biến bằng cách xử lý tia X gây rối nhiễm sắc thể và thu được dòng đột biến có hàm lượng tinh bột cao, hàm lượng HCN giảm, chín sớm, dạng cây đứng, khoẻ, tính chống chịu bệnh cao. Xử lý conchixin tạo dạng tứ bội hoặc đa bội thể khảm, sau đó lai giữa những thể tứ bội trên với cây nhị bội đã tạo được dạng tam bội có đặc tính trung gian giữa bố mẹ, Hoàng Kim và cs đã xử lý tia Gamma nguồn Coban 60 trên hạt sắn khô và hạt sắn ủ sắp nảy mầm để tạo ra giống sắn mới.

 Bất dục hạt phấn ở sắn xảy ra khá thường xuyên và đã được đề cập nhưng hiện tại người ta vẫn chưa hiểu nhiều về những quy luật quyết định di truyền và khả năng tạo thể siêu bội ở sắn.

 Nuôi cấy mô tế bào và chuyển gen đã và đang triển khai mạnh mẽ ở CIAT (Colombia), Danforth Center (Mỹ), IPBO (Bỉ), EMBRAPA (Brazil), trường Đại học Kasetsart (Thái Lan), CTCRI (Ấn Độ) và các phòng nghiên cứu công nghệ sinh học ở Thượng Hải, Hải Nam (Trung Quốc), Hà Nội (Việt Nam). Sử dụng kỹ thuật nuôi cấy mô phân sinh và chồi ngọn của sắn có hiệu quả cao trong việc duy trì nguồn gen sạch bệnh và trao đổi giống quốc tế. Phối hợp sự nuôi cấy invitro và biện pháp cắm cành sắn trên liếp ươm hoặc môi trường dung dịch là kinh nghiệm quí của CIAT để nhân nhanh các giống sắn tốt chọn lọc. Việc nuôi cấy tế bào, thể nguyên sinh và túi phấn, sử dụng kỹ thuật đột biến đã có nhiều công trình nghiên cứu, đóng góp tích cực trong tạo giống. Các nhà sinh học rất lạc quan và tin tưởng là có thể đưa năng suất sắn toàn cầu lên gấp đôi đến năm 2020 và có các giống sắn chuyển gene đưa vào sản xuất rộng rãi trong thời gian tới, trước hết tại Châu Phi.

 Thu thập, nhập nội, lai hữu tính, ứng dụng đột biến lý học kết hợp cứu phôi, ứng dụng công nghệ sinh học, tuyển chọn các dòng sắn lai là cách ứng dụng tổng hợp nhanh nhất và hiệu quả nhất những thành tựu trên thích hợp vào Việt Nam. Việc xây dựng vườn tạo dòng các tinh dòng sắn lai ưu tú (elite cassava clones) gồm những giống sắn tốt nhập nội, những giống sắn địa phương tốt của các vùng sinh thái, các loại sắn dại, những quần thể đa giao tổng hợp có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong tạo giống. Cây sắn tự giao sau sáu đời sẽ đạt độ thuần tương đương với tạo dòng đơn bội kép trong nuôi cấy invitro. Những dòng sắn lai ưu tú này được tự phối, lai tạo và tuyển chọn, phối hợp các phương pháp chọn giống hiện đại sẽ đẩy nhanh được tiến độ chọn tạo và phát triển giống sắn.

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT, TIÊU THỤ VÀ NGHIÊN CỨU SẮN Ở VIỆT NAM

1. Tình hình sản xuất sắn tại Việt Nam

Ở Việt Nam, sắn là cây trồng quan trọng sau lúa và ngô, là cây công nghiệp xuất khẩu triển vọng. Việt Nam hiện mỗi năm thu hoạch trên 0,5 triệu ha sắn, sản lượng khoảng 10 triệu tấn. Sắn được Bộ Công thương đưa vào nhóm 10 mặt hàng nông sản xuất khẩu chủ lực của Việt Nam những năm gần đây, giá trị xuất khẩu sắn mỗi năm đạt từ 1,0 tỷ đến 1,5 tỷ USD. Cách mạng sắn Việt Nam là điểm sáng toàn cầu về thành tựu áp dụng giống sắn tốt và kỹ thuật thâm canh sắn thích hợp bền vững. Năng suất sắn năm 2015 đã tăng lên gấp đôi và sản lượng sắn tăng lên gấp 5 lần so với năng suất và sản lượng sắn năm 2000. Việt Nam là điểm sáng toàn cầu về sự gia tăng sản lượng và năng suất sắn từ những năm đầu thế kỷ 21 cho đến nay.

Theo số liệu của Tổng cục Thống kê, trong năm 2018, cả nước có 515,3 nghìn ha canh tác sắn, tổng sản lượng đạt 9.960,3 nghìn tấn, năng suất sắn bình quân đạt 19,3 tấn/ ha. Trong những năm tới, diện tích sắn của Việt Nam khó có khả năng gia tăng do sự cạnh tranh của các loại cây trồng khác. Điều này còn tùy thuộc vào quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp. Chúng ta hoàn toàn có khả năng tăng sản lượng thông qua tăng năng suất, nếu có sự đầu tư đúng hướng về lai tạo giống mới, áp dụng hợp lý kỹ thuật canh tác sắn bền vững. Khoảng cách năng suất sắn (yield gap) giữa giá trị tiềm năng và giá trị thực tế tại Việt Nam còn khá xa, bởi vì sắn thường được trồng tại các hộ nông dân nghèo ít vốn đầu tư, đất xấu bạc màu nghèo dinh dưỡng và không chủ động tưới. Bộ giống trong sản xuất chủ yếu trồng giống sắn KM94 trên mọi chân đất và lập lại nhiều năm có biểu hiện bị thoái hóa và nhiễm sâu bệnh hại.

Theo số liệu của Cục Trồng trọt đến tháng 9/2019 tại vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên có diện tích sắn 264.400 ha tăng hơn năm 2018 là 17.363 ha, trong đódiện tích sắn vùng DHNTB là 101.700 ha, vùng Tây Nguyên có 162.700 ha và theo thống kê của Cục Bảo vệ Thực vật đã có tới 10.809,8 ha bị nhiễm bệnh khảm lá, tăng gấp 6,75 lần so với cùng kỳ năm 2018 (Báo cáo Sơ kết sản xuất trồng trọt vụ Hè Thu, vụ Mùa 2019 và triển khai sản xuất vụ ĐX 2019-2020 vùng DHNTB và Tây Nguyên).

2. Tình hình chế biến và tiêu thụ sắn tại Việt Nam

 Theo Hiệp hội Sắn Việt Nam (2019), Việt Nam hiện có 120 nhà máy sản xuất tinh bột sắn quy mô công nghiệp và 07 nhà máy chế biến cồn với hàng trăm doanh nghiệp thương mại sắn. Năm 2018, sắn và các sản phẩm từ sắn đứng vị trí thứ 08 trong các mặt hàng sản phẩm xuất khẩu chủ lực của Việt Nam. Sản xuất tinh bột sắn với sản lượng bình quân mỗi năm trên 2,0 triệu tấn, trong đó 70% xuất khẩu và 30% tiêu thụ trong nước. Kim ngạch xuất khẩu sắn và các sản phẩm từ sắn đứng thứ 2 sau Thái Lan.

 Theo Cục Chế biến và Phát triển thị trường Nông sản (Bộ NN&PTNT), xuất khẩu sắn và các sản phẩm từ sắn trong tháng 10 năm 2019 ước đạt 151 nghìn tấn với giá trị đạt 63 triệu USD. Tính chung 10 tháng đầu năm 2019 xuất khẩu sắn và các sản phẩm từ sắn ước đạt 1,89 triệu tấn tương ứng với 738 triệu USD, giảm 6,1% về khối lượng và giảm 5,9% so với cùng kỳ năm 2018. Trong đó, xuất khẩu sắn lát đạt 270 nghìn tấn, tương đương 59 triệu USD, giảm 57,6% về lượng và 57,8% về giá trị so với cùng kì năm trước. Xuất khẩu tinh bột sắn đạt 1,61 triệu tấn, tương đương 680 triệu USD, tăng 18% về lượng và 5% về giá trị so với cùng kì năm trước. Giá xuất khẩu sắn và sản phẩm sắn bình quân 10 tháng đầu năm

đạt 422 USD/tấn, tăng 8% so với cùng kì năm trước.

 Về thị trường, trong 9 tháng đầu năm 2019, xuất khẩu sắn và các sản phẩm từ sắn sang Trung Quốc, Đài Loan, Philippines giảm cả về lượng và giá trị, chỉ có thị trường Hàn Quốc là tăng nhập khẩu sắn và sản phẩm từ sắn của Việt Nam với mức tăng 7,9% về lượng và 8,1% về giá trị. Trung Quốc vẫn tiếp tục là thị trường nhập khẩu chính, chiếm tới 88,2% giá trị xuất khẩu sắn và sản phẩm từ sắn. Tuy nhiên xuất khẩu sang Trung Quốc ngày càng suy giảm do gặp phải sự cạnh tranh khốc liệt từ các nước Thái Lan, Lào, Campuchia. Sản lượng xuất khẩu sắn 9 tháng đầu năm 2019 sang thị trường Trung Quốc đạt 1,52 triệu tấn tương đương 595,2 triệu USD, giảm 4,6% về khối lượng và giảm 1,6% về giá trị so với

cùng kỳ năm 2018.

**3. Nghiên cứu chọn tạo giống sắn ở Việt Nam**

 Từ năm 1975 đến năm 2000, năng suất sắn Việt Nam dao động 6-8 tấn/ha, với các giống sắn chủ yếu dùng để ăn tươi như (Mì Gòn, H34 và Xanh Vĩnh Phú) thích nghi tốt với địa phương, nhưng năng suất quá thấp.

Hơn 20 năm qua, Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc, Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Cây có củ đã phối hợp, thông qua các chương trình quốc gia để thu thập, bảo quản, đánh giá và sử dụng nguồn gen giống sắn. Việc trao đổi quỹ gen giống sắn giữa Việt Nam với CIAT đã được tiến hành thường xuyên (Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc là nơi lưu giữ nguồn gen lớn nhất của cả nước với hơn 450 mẫu giống). Công tác lai tạo, chọn lọc và chuyển giao giống sắn triển vọng ở Việt Nam đã đạt được những thành tựu to lớn.

 Giai đoạn 1981-1990, Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc thuộc Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam đã tuyển chọn được các giống sắn mới HL20, HL23 và HL24 và phát triển trên diện tích 70.000- 80.000 ha, được trồng chủ yếu ở phía Nam. Các giống này có đặc điểm ăn tươi ngon, nhưng hàm lượng tinh bột thấp (23-25%) và năng suất củ tươi chỉ đạt 18-24 tấn/ha nên chỉ dùng ăn tươi và làm thức ăn gia súc.

 Giai đoạn 1990-2007, sắn Việt Nam đã thay đổi đáng kể trong khi mạng lưới Nghiên cứu và Chuyển giao Tiến bộ Kỹ thuật về sắn của Việt Nam (Vietnam Cassava Program - VNCP) hợp tác chặt chẽ với Trung tâm Nông nghiệp Nhiệt đới Quốc tế (CIAT) từ năm 1988, Công ty VEDAN (Đài Loan) và các công ty chế biến sắn trong nước từ năm 1990, đã chọn tạo và phát triển thành công các giống sắn công nghiệp mới, năng suất cao: KM60, KM94, SM937-26, KM95-3 và KM98-1. Trong đó, KM60 và KM94 là 2 giống nhập từ Thái Lan, với tên gốc là Rayong 60 và Kasetsart 50, được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên tuyển chọn và giới thiệu trong bộ giống khảo nghiệm Liên Á.

 Dự án phát triển giống sắn (2001-2005) thuộc “Chương trình Giống Cây trồng, Giống Vật nuôi và Giống Cây Lâm nghiệp” do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ quản, thực hiện Quyết định số 225/1999/QĐ-TTg ngày 10/12/1999của Thủ tướng Chính phủ. Dự án này doTrung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam chủ trì thực hiện, đã phối hợp với Trung tâm Nghiên cứu Cây có củ - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, Trường Đại học Nông Lâm Huế, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh; Trường Đại học Hồng Đức - Thanh Hóa, Mạng lưới Nghiên cứu và Khuyến nông sắn Việt Nam; CIAT; VEDAN. Dự án đã nhập nội nguồn gen quý hiếm 12.034 hạt sắn lai, duy trì và tuyển chọn nguồn gen, nhân giống gốc của năm giống sắn mới năng suất cao, chất lượng tốt KM94, SM937-26, KM98-1, KM98-5, KM140, nhân và cung ứng 5 triệu cây giống sắn gốc cho 24 địa phương trên toàn quốc, tập huấn kỹ thuật thâm canh sắn thích hợp bền vững, đào tạo nguồn nhân lực nghiên cứu và phát triển sắn, nâng cao năng lực công nghệ chọn tạo và nhân giống sắn lai. Dự án giống sắn 2001-2005 cũng đã kết nối với các đề tài, dự án 2005-2007 mở rộng nhanh chóng những giống sắn tốt tại các vùng sinh thái. Các giống sắn mới đã tạo ra một bước nhảy vọt về năng suất, đạt 25-35 tấn/ha so với giống cũ là 9-12 tấn/ha.Kết quả đã đưa năng suất sắn của nhiều vùng rộng lớn lên gấp đôi trong thời gian ngắn.

 Giai đoạn 2007- 2016, Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc tiếp tục giới thiệu công nhận giống chính thức và phát triển hai giống sắn mới KM98-5 và KM140 đưa vào sản xuất có năng suất củ tươi đạt 34,5-45 tấn/ha, hàm lượng tinh bột đạt từ 27-28%, thời gian sinh trưởng từ 7-10 tháng. Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh và Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên phối hợp với Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, Trường Đại học Nông Lâm Huế, Trường Đại học Tây Nguyên, Viện Di truyền Nông nghiệp tiếp tục giới thiệu và phát triển giống sắn KM419 có năng suất củ đạt 36-55 tấn/ha, hàm lượng tinh bột đạt 27-30%. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam tiếp tục giới thiệu giống sắn mới KM98-5, KM140 và đưa vào sản xuất giống sắn KM21-12, Sa06.Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc tiếp tục giới thiệu công nhận giống HLS10, HLS11.

 Miền Bắc có 70-100% nông dân ưa thích các giống sắn phổ biến KM94, KM60 và KM98-7 bởi vì các giống này có năng suất củ và năng suất tinh bột cao phù hợp với sản xuất công nghiệp và khảo nghiệm nhân giống sắn triển vọng KM98-5, KM140, KM21-12, Sa06.

 Ở miền Trung có 80-100% nông dân trồng các giống sắn phổ biến KM94, KM98-5, KM140, KM98-1 và SM937-26 vì những giống này cóhàm lượng tinh bột cao, giống sắn KM98-1 có hàm lượng HCN thấp phù hợp cho công nghiệp, làm lương thực cho người và khảo nghiệm nhân giống sắn triển vọng KM419, KM444, KM440, KM414, KM397, KM315, STB1.

 Miền Nam có 85-100% nông dân ưa thích giống KM419, KM94, KM 98-5, KM140, KM98-1, SM937-26. Giống sắn KM140 và KM98-5 đạt năng suất củ tươi và hàm lượng tinh bột cao, thời gian sinh trưởng ngắn, thích hợp với sinh thái vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên, có thể bổ sung và thay thế một phần diện tích cho giống sắn chủ lực KM94.

 Nguồn vật liệu giống sắn tại Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh và Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam khá phong phú, được chuyên gia CIAT đánh giá là một trong những nguồn gen giống sắn mạnh nhất Châu Á. Kết quả chính của đề tài “Tuyển chọn các dòng sắn lai đơn bội kép (cassava doubled haploid-DH) nhập nội từ CIAT” đã đạt được kết quả khá triển vọng. Trong tổng số 24.074 hạt sắn lai DH nhập nội từ CIAT và 37.210 hạt sắn lai hữu tính tại Việt Nam, 38 giống tác giả (từ Thái Lan, Colombia/CIAT, Brazil, Trung Quốc, Ấn Độ, Indonesia, Malaysia, Việt Nam) và 31 giống sắn bản địa đã bảo tồn và đánh giá 344 mẫu giống sắn, chọn được 98 giống sắn tốt. Giống sắn KM140 là giống sắn lai hữu tính đầu tiên của Việt Nam đoạt giải Nhất VIFOTEC năm 2010 và những giống sắn lai theo hướng này đã được mạng lưới khảo nghiệm quốc gia đánh giá rất triển vọng.

 Theo Hoàng Kim và cs, tại ‘Kết quả chọn tạo và phát triển giống sắn KM419 ở các vùng sinh thái’ đã cho thấy: Giống sắn KM419 đã được khảo nghiệm cơ bản, khảo nghiệm sản xuất và phát triển rộng tại Tây Ninh, Đồng Nai, Đắk Lắk, được nông dân các địa phương ưa chuộng và phát triển nhanh trong sản xuất với tên gọi sắn giống cao sản siêu bột Nông Lâm, Cút lùn.

 Theo Trần Ngọc Ngoạn và cs, (2014), “Kết quả nghiên cứu tuyển chọn giống sắn tại bốn vùng sinh thái năm 2011-2013”, đã xác định: Các giống sắn có tiềm năng đạt năng suất củ tươi và tỷ lệ tinh bột cao thích hợp với vùng trung du, miền núi phía Bắc là HL2004-28; HL2004-32; KM419; vùng Bắc Trung Bộ HL2004-28; KM419; HL2004-32; vùng Nam Trung Bộ: HL2004-28; OMR35-8, GM155-7 vùng Đông Nam Bộ: KM419; HL2004-28; KM414. Trong các giống sắn có tiềm năng, giống sắn KM419 luôn dẫn đầu về năng suất tại vùng Đông Nam Bộ và được nhân rộng trong sản xuất ở các tỉnh Tây Ninh, Đồng Nai, Đắk Lắk, Bình Phước, Ninh Thuận. Theo Trần Ngọc Ngoạn và cs, (2015), kết quả khảo nghiệm sản xuất các giống sắn tại ba tỉnh Đồng Nai, Tuyên Quang, Nghệ An năm 2013 trên quy mô sản xuất rộng, giống sắn KM419 đã đạt năng suất củ tươi bình quân 40,8 tấn/ha, vượt 27,8% so với giống KM94.

Trong 5 năm qua, diện tích, năng suất và sản lượng sắn nước ta tăng lên không ngừng. Đó là kết quả của việc chọn tạo và đưa vào sản xuất những giống sắn mới thích nghi tốt với điều kiện tự nhiên, xã hội, có năng suất và hàm lượng tinh bột cao thay thế những giống sắn cũ trước đây. Tổng hợp báo cáo từ các tỉnh có trên 90% diện tích sắn được trồng giống mới với KM94, KM140, KM98-5, KM98-1, SM937-26, KM98-7, HL23, NA1. Những giống sắn mới đã thực sự mang lại hiệu quả cho nông dân ở các vùng trồng sắn Việt Nam. Ước tính lợi nhuận tăng thêm do tăng năng suất sắnđạt giá trị hàng nghìn tỷ đồng. Tuy vậy, bộ giống sắn đang trồng đại trà tại các địa phương chưa thật sự đáp ứng cho việc thâm canh tăng năng suất và rải vụ. Nhiều tỉnh hiện đang trồng chủ yếu là giống KM94, KM60.

Theo kết quả điều tra của Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc, hiện nay giống KM94 chiếm trên 75,5% diện tích trong cơ cấu giống. Tại vùng DHNTB, giống KM94 chiếm 90%, giống KM98-5: 7%. Tại vùng Đông Nam Bộ giống sắn KM94 chiếm 60%, KM140 chiếm 10%, KM98-5 chiếm 10%. Thực hiện đề tài trọng điểm cấp Bộ: “Nghiên cứu chọn tạo giống sắn cho các tỉnh phía Nam” và đề tài Nghị định thư Hợp tác với Hàn Quốc; Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc đã sử dụng chỉ thị phân tử (SSR) xác định những giống bố mẹ và cặp lai có nhiều đặc tính tốt như: năng suất củ, tinh bột cao, thân thẳng và xây dựng vườn lai tạo giống sắn tại huyện Đơn Dương- Lâm Đồng. Hàng năm (từ 2011 đến 2015), Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc đã tiến hành lai tạo và thu được 2.000 hạt lai có kiểm soát và 4.000 hạt thụ phấn tự do để đánh giá và chọn lọc giống. Đồng thời Trung tâm cũng tiến hành xử lý đột biến hạt và hom sắn (2000 hạt, 200 hom) bằng nguồn Coban60 ở các mức xử lý khác nhau (xử lý hạt: 10Gy, 15Gy, 20Gy và xử lý hom: 3Gy, 5Gy, 7Gy). Hiện tại các dòng lai triển vọng và các dòng đột biến triển vọng đang được đánh giá và khảo nghiệm ở các tỉnh phía Nam. Trong một vài năm tới, Viện sẽ có khoảng 4- 6 giống lai, giống đột biến mới có năng suất củ, năng suất tinh bột vượt trội và hạn chế được một số sâu bệnh hại như: rệp sáp, nhện đỏ để phục vụ sản xuất sắn.

CHƯƠNG II

VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

I. VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

- Giống sắn KM7 là sản phẩm trung gian của đề tài: “***Nghiên cứu chọn tạo giống và biện pháp kỹ thuật canh tác sắn bền vững ở vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên***” giai đoạn 2007-2010. Thông qua chương trình phối hợp thực hiện đề tài cấp bộ: ***“Nghiên cứu chọn tạo giống sắn cho các tỉnh phía Nam”.*** Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ tiếp nhận và đánh giá trong thời gian từ năm 2012-2015 tại tỉnh Bình Định và Quảng Ngãi. Kết quả xác định được giống KM7 có năng suất củ tươi và hàm lượng tinh bột ở mức cao so với giống đối chứng KM94 và ổn định qua nhiều năm, nhóm tác giả hoàn thiện hồ sơ đề nghị công nhận và được Cục Trồng trọt-Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận theo Quyết định số 462/QĐ-TT-CLT ngày 02/11/2016 của Cục Trồng trọt V/v công nhận sản xuất thử giống cây trồng nông nghiệp mới.

- Giống đối chứng: Giống được sử dụng làm đối chứng trong khảo nghiệm sản xuất thử là giống sắn KM94 đang sản xuất đại trà ở địa phương.

II. NỘI DUNGNGHIÊN CỨU

**1. Nội dung 1: Hoàn thiện quy trình kỹ thuật nhân giống**

***1.1. Hoạt động 1: Thí nghiệm xác định thời vụ trồng thích hợp***

Tiến hành thí nghiệm ở 03 thời điểm trồng khác nhau:

- Thời vụ 1 (TV1): Trước chính vụ 30 ngày

- Thời vụ 2 (TV2): Chính vụ (Đối chứng)

- Thời vụ 3 (TV3): Sau chính vụ 30 ngày

Trong đó, vùng DHNTB: Chính vụ bắt đầu từ 15/12 đến 15/01 hàng năm. Vùng Tây Nguyên: Chính vụ bắt đầu từ 15/4 đến ngày 1/5 hàng năm

Địa điểm thí nghiệm: Bình Định

Quy mô: 0,1 ha (500 m2/TN x 1 điểm/tỉnh x 1 tỉnh x 2 năm)

Thời gian thực hiện: Trong năm 2017 và năm 2018

***1.2. Hoạt động 2: Thí nghiệm xác định mật độ và lượng phân bón phù hợp***

Thực hiện thí nghiệm 2 nhân tố với 03 mức mật độ trồng và 04 mức phân bón. Cụ thể:

Nhân tố mật độ trồng:

- Mật độ 1 (MĐ1): 10.000 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 1,0 m)

- Mật độ 2 (MĐ2): 12.500 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,8 m)(Đ/c)

- Mật độ 3 (MĐ3): 14.300 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,7 m)

Nhân tố phân bón:

- Mức phân bón 1 (P1): 60 N + 30 P205 + 60 K20.

- Mức phân bón 2 (P2): 80N + 50 P205 + 80 K20 + 5 tấn phân chuồng hoai

- Mức phân bón 3 (P3): 100 N + 70 P205 + 100 K20. Là công thức đ/c

- Mức phân bón 4 (P4): 120 N + 90 P205 + 120 K20.

Quy mô: 0,3 ha (1.500 m2/TN x 1 điểm/tỉnh x 1 tỉnh x 2 năm)

Địa điểm thí nghiệm: Bình Định

Thời gian thực hiện: Trong năm 2017 và năm 2018

***1.3. Hoạt động 3: Thí nghiệm xác định hệ số nhân từ hom giống gốc***

Quy mô: 0,02 ha (100 m2/TN x 1 điểm/tỉnh x 2 năm)

Địa điểm thí nghiệm: Bình Định

Thời gian thực hiện: Trong năm 2017 và năm 2018

**2. Nội dung 2: Hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh sắn**

***2.1. Hoạt động 1: Thí nghiệm xác định mật độ trồng thích hợp cho quy trình thâm canh:***

Tiến hành thí nghiệm với3 mức mật độ trồng cho thí nghiệm:

- Mật độ 1 (MĐ1): 10.000 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 1,0 m)

- Mật độ 2 (MĐ2): 12.500 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,8 m)

- Mật độ 3 (MĐ3): 14.300 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,7 m)

Quy mô: 0,28 ha (350 m2/TN x 1 điểm/tỉnh x 4 tỉnh x 2 năm)

Địa điểm thí nghiệm: Tại 4 tỉnh vùng Dự án (Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa, Gia Lai)

Thời gian thực hiện: Trong năm 2017 và năm 2018

***2.2. Hoạt động 2: Thí nghiệm xác định liều lượng phân bón thích hợp cho quy trình thâm canh***

Tiến hành thí nghiệm trên 04 mức phân bón:

- Mức phân bón 1 (PB1): 60 N + 30 P2O5 + 60 K2O.

- Mức phân bón 2 (PB2): 80N + 50P2O5 + 80K2O + 5 tấn phân chuồng hoai

- Mức phân bón 3 (PB3): 100 N + 70 P2O5 + 100 K2O.

- Mức phân bón 4 (PB4): 120 N + 90 P2O5 + 120 K2O.

Quy mô: 0,4 ha (500 m2/TN x 1 điểm/tỉnh x 4 tỉnh x 2 năm)

Địa điểm thí nghiệm: Tại 4 tỉnh (Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa, Gia Lai)

Thời gian thực hiện: Trong năm 2017 và năm 2018

**3. Nội dung 3: Nhân giống từ hom giống gốc**

Quy mô: 6,0 ha

Mật độ trồng 14.300 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,7 m)

Phân chuồng 5 tấn + 60 kg N + 40 kg P2O5 +120 kg K2O

Địa điểm thí nghiệm: Bình Định

Thời gian thực hiện: Trong năm 2017 (01 ha) và năm 2018 (05 ha)

**4. Nội dung 4:**

***4.1. Hoạt động 1: Xây dựng mô hình thâm canh kết hợp nhân giống sắn***

Sản xuất thử nghiệm thâm canh và sản xuất hom giống sắn KM7 theo hướng bền vững ở Quảng Ngãi (7,0 ha), Bình Định (7,0 ha), Khánh Hòa (7,0 ha), Gia Lai (7,0 ha).

Quy mô: 28 ha (1 mô hình/tỉnh x 4 tỉnh x 7 ha/mô hình)

Địa điểm thí nghiệm: Tại 4 tỉnh (Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa, Gia Lai)

Thời gian thực hiện: Từ tháng 1-12/2019

***4.2. Hoạt động 2: Đào tạo, tập huấn cho cán bộ và nông dân về kỹ thuật nhân giống và thâm canh sắn ở các vùng sản xuất chính***

Quy mô: 04 lớp x 30 người/lớp x 02 ngày (120 người)

Địa điểm thí nghiệm: Tại 4 tỉnh (Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa, Gia Lai)

Thời gian thực hiện: Từ tháng 01/2019 -12/2019

***4.3. Hoạt động 3: Hội nghị tham quan đầu bờ về giống sắn mới và biện pháp kỹ thuật canh tác, nhân giống***

Quy mô: 04 hội nghị x 30 người/HN x 01 ngày (120 người)

Địa điểm thí nghiệm: Tại 4 tỉnh (Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa, Gia Lai)

Thời gian thực hiện: Từ tháng 01/2019 -12/2019

**III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ THỰC HIỆN**

*- Nghiên cứu hoàn thiện qui trình kỹ thuật nhân giống*:

+ Đối với thí nghiệm hai nhân tố mật độ và phân bón: Bố trí 3 lần nhắc lại, theo kiểu ô lớn ô nhỏ Split – Plot, diện tích ô cơ sở 32 m2/công thức.

+ Đối thí nghiệm thời vụ: Bố trí 3 lần nhắc lại, theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RBCD), diện tích ô cơ sở 32 m2/công thức

*- Nghiên cứu hoàn thiện qui trình thâm canh*: Đối với thí nghiệm mật độ và phân bón: Bố trí 3 lần nhắc lại, theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RBCD), diện tích ô cơ sở 32 m2/công thức.

*- Sản xuất thử (Mô hình trình diễn)*: Đối với mô hình theo dõi bằng phương pháp chọn đại diện ruộng sắn ở 3 mức (Xấu, Trung bình, Tốt) cố định điểm theo dõi để lấy số liệu sinh trưởng-phát triển, năng suất và phân tích hàm lượng tinh bột.

Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng, năng suất, chất lượng và sâu bệnh hại (theo QCVN 01-61: 2011/BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và PTNT về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống sắn).

Riêng về đánh giá nhện đỏ, rệp sáp gây hại theo mức độ phổ biến của các loài sâu được tính thông qua tần suất xuất hiện của loài đó trong quá trình điều tra và dùng dấu (+), dấu (-) để kí hiệu, được tính như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| + + + + + + -  | : Rất phổ biến (TSXH > 50%): Phổ biến (TSXH từ 20-50%): Ít phổ biến (TSXH từ 5 - 20%): Rất ít gặp (TSXH < 5%)  |

- Phương pháp lấy mẫu và phân tích tinh bột sắn: Thủy phân tinh bột bằng axit, xác định hàm lượng bằng phương pháp Bectran.

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu thu thập được từ các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất,…được xử lý thống kê theo phương pháp xử lý thống kê sinh học:

- Phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế

Sử dụng phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế đối với cây trồng để phân tích hiệu quả kinh tế của mô hình thông qua các tiêu chí sau:

+ Tổng giá trị thu nhập (GR - Gross Return) = Năng suất x Giá bán trung bình;

+ Tổng chi phí lưu động (TVC - Total Variable Cost) = Chi phí vật tư + Chi phí lao động + Chi phí năng lượng + ……

+ Lợi nhuận (NB - Net Benifit) = GR - TVC

+ Tỷ suất doanh thu so với vốn đầu tư (VCR - Variable Cost Return) = GR/TVC

IV. THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN

**1. Nghiên cứu hoàn thiện qui trình nhân giống và thâm canh**

***1.1. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình nhân giống***

+ Thời gian: 2 năm từ năm 2017-2018.

 + Địa điểm: tại tỉnh Bình Định.

***1.1. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình thâm canh***

+ Thời gian: 2 năm từ năm 2017-2018.

 + Địa điểm: tại 4 tỉnh (Bình Định, Quảng Ngãi, Khánh Hòa và Gia Lai).

**2. Sản xuất thử**

 + Thời gian: 1 năm, năm 2019.

 + Địa điểm: tại 4 tỉnh (Bình Định, Quảng Ngãi, Khánh Hòa và Gia Lai).

CHƯƠNG III

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, THỰC HIỆN VÀ THẢO LUẬN

I. KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM HOÀN THIỆN QUY TRÌNH NHÂN GIỐNG

 - Thời gian: 2 năm, từ năm 2017-2018.

 - Địa điểm: tại Bình Định

1. Thí nghiệm xác định thời vụ trồng thích hợp

+ Thời vụ 1 (TV1): Trồng ngày 15/12 (năm trước)

+ Thời vụ 2 (TV2): Trồng ngày 15/01 (Đối chứng)

+ Thời vụ 3 (TV3): Trồng ngày 15/02.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến các giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Năm/Công thức** | **Số ngày từ trồng đến mọc mầm** *(ngày)* | **Số ngày từ trồng đến phân cành cấp 1***(ngày)* | **Chiều cao****phân** **cành***(cm)* | **Số ngày từ trồng đến thu hoạch***(ngày)* | **Độ** **thuần****đồng** **ruộng***(điểm)* | **Chiều cao****cây khi****thu** **hoạch***(cm)* |
| **2017** | TV1 | 20 | 68 | 20,5 | 305 | 1 | 215,7 |
| TV3 | 17 | 57 | 22,4 | 245 | 1 | 198,8 |
| ***TV2*** | ***18*** | ***62*** | ***21,2*** | ***274*** | ***1*** | ***211,3*** |
| **2018** | TV1 | 22 | 64 | 22,5 | 359 | 1 | 199,3 |
| TV3 | 18 | 57 | 20,7 | 299 | 1 | 190,2 |
| ***TV2*** | ***18*** | ***58*** | ***21,8*** | ***329*** | ***1*** | ***198,8*** |

*Chú thích: TV1: Trồng ngày 15/12 (năm trước); TV2: 15/01(Đ/C) và TV3: 15/02 (năm sau)*

Thời vụ trồng sắn ở vùng Duyên hải Nam Trung bộ bắt đầu từ tháng 1-3 hàng năm, tuy nhiên những vùng đất gò đồi thoát nước tốt hoặc trồng trên luống cũng có thể trồng vào trung tuần tháng 12 trở đi khi thời tiết đang ở cuối mùa, lượng mưa và số ngày có mưa đã giảm dần.

Kết quả theo dõi, đánh giá ở 3 mốc thời vụ trồng cho thấy:

Ở TV1 trồng vào trung tuần tháng 12 độ ẩm đất còn ở mức cao và thiếu ánh sáng do mưa nhiều, nên thời gian mọc ở TV1 là muộn nhất, sau trồng từ 20-22 ngày, chậm hơn 3-4 ngày so với TV2; 3. Từ đó dẫn đến thời gian phân cành cấp 1 đến 64-68 ngày, muộn hơn từ 6-7 ngày. Tuy nhiên trong cùng chế độ đầu tư thâm canh nhưng khác nhau về thời gian sinh trưởng đã dẫn đến sai khác về chiều cao cây đáng kể, ở TV1đạt chiều cao lớn nhất là 215,7 cm (năm 2017) và 199,3 cm (năm 2018), cao hơn từ 0,5-9,1 cm so với TV2; 3. Sự sai khác đáng kể về chiều cao cây dẫn đến sai khác số hom giống thu được/cây. Từ kết quả trên thể hiện rằng ở thời vụ trồng TV1 số hom thu được nhiều nhất và hai thời vụ còn lại hơn kém không đáng kể.

Bảng 2.Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại và khả năng chống đổ của giống sắn KM7

| **Năm/ Công thức** | **Bệnh đốm nâu lá***(%)* | **Nhện đỏ** *(mức độ phổ biến)* | **Khả năng** **chịu hạn***(điểm)* | **Đỗ gẫy thân***(%)* | **Đổ** **rễ***(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | TV1 | 4,5 | + | 1 | 3,4 | 1,3 |
| TV3 | 2,7 | ++ | 1 | 1,7 | - |
| ***TV2*** | ***3,2*** | ***+*** | ***1*** | ***2,2*** | ***-*** |
| **2018** | TV1 | 5,8 | + | 1 | 3,0 | 1,3 |
| TV3 | 2,2 | ++ | 1 | 1,5 | - |
| ***TV2*** | ***3,0*** | ***++*** | ***1*** | ***2,8*** | ***2,2*** |

Kết quả ở bảng 2 cho thấy:

Bệnh đốm nâu lá: Bệnh phát sinh và gây hại trong mùa mưa khi ruộng sắn có từ 7-8 tháng tuổi. Ở 3 trà đều có triệu chứng bệnh gây hại dao động từ 2,2-5,8%. Bệnh có biểu hiện nặng dần ở trà sớm khi cây sắn có nhiều ngày tuổi hơn nên nặng nhất ở TV1 và nhẹ dần ở TV3.

Nhện đỏ: Nhện đỏ phát sinh và gây hại trong mùa nắng nhất là sau các cao điểm diễn ra gió Nam nóng. Qua theo dõi nhận thấy tần suất xuất hiện nhện đỏ thường xuyên hơn ở ruộng sắn trồng sau và có sức sinh trưởng tốt hơn nên ở TV2; 3 mức độ phổ biến hơn so với TV1.

Khả năng chịu hạn: Theo số liệu Trạm Khí tượng Nông nghiệp An Nhơn-Bình Định cung cấp, trong 2 năm thí nghiệm thì năm 2018 có 4 đợt gió nam nóng diễn ra trong khoảng thời gian từ 15/5-04/8/2018. Nhiệt độ tối cao có ngày đến 37,60C nhưng ở các tháng đều có mưa với lưu lượng từ 10-100,8 mm điều hòa được độ ẩm không khí ở mức cao, từ 70-79% cùng với khả năng của giống được đánh giá nhiều năm trước đây có khả năng chịu hạn tốt nên trong phạm vi thí nghiệm giữa 3 thời vụ trồng vào đợt nắng nóng kéo dài từ ngày 01/7-11/7/2018 được đánh giá đều ở điểm 1.

Đổ gẫy thân: Đánh giá ở cuối vụ sau các đợt gió lớn xác định ở 3 thời vụ trồng đều có triệu chứng cây đổ gãy nhưng nặng nhất ở TV1 (3,0-3,4%), kế đến TV2 (2,2- 2,8%) và nhẹ nhất ở thời vụ 3(1,5-1,7%).

Đổ rễ: Mức độ đổ rễ xảy ra ở 2 thời vụ trồng trước. Cụ thể ở TV2 (2,2%) và TV1 (1,3%). TV3 không có triệu chứng đổ rễ.

*Nhìn chung bệnh đốm nâu lá và khả năng đổ ngã có xu thế nhẹ dần theo thời gian trồng về sau nên TV1 bị ảnh hưởng nặng nhất, kế đến TV2; 3. Tuy nhiên riêng đối tượng nhện đỏ ngược lại, tần suất xuất hiện nhiều ở TV3 nên mức độ thiệt hại nặng hơn.*

Bảng 3.Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến năng suất và số lượng hom giống thu được

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Năm/****Công thức** | **Số cây thu hoạch/ ha** *(cây)* | **Số củ/cây***(củ)* | **Khối lượng củ tươi/****cây** *(kg)* | **Năng****suất****củ tươi***(tấn/ha)* | **Số lượng - Hệ số hom giống**  |
| Tỉ lệ 2 thân/ khóm*(%)* | Số hom/thân*(hom)* | Số homthu được*(hom/ha)* | Hệ số nhânhom*(lần)* |
| **2017** | TV1 | 10.625 | 5,8 | 3,550 | 32,02 | 1,12 | 13 | 154.700 | 12,3 |
| TV3 | 10.000 | 5,5 | 3,050 | 26,20 | 1,10 | 12 | 132.000 | 10,5 |
| ***TV2*** | ***11.500*** | ***6,7*** | ***3,380*** | ***34,50*** | 1,14 | 13 | 170.430 | 13,6 |
| *CV (%)**LSD 5%* | *15,2**3.880* | *7,17**0,97* | *7,58**0,57* | *7,71**5,4* | -- | -- | -- | -- |
| **2018** | TV1 | 11.437 | 6,3 | 3,185 | 30,28 | 1,15 | 12 | 157.830 | 12,6 |
| TV3 | 10.731 | 6,8 | 2,920 | 27,65 | 1,22 | 11 | 144.010 | 11,5 |
| ***TV2*** | ***12.065*** | ***6,1*** | ***3,200*** | ***32,46*** | ***1,30*** | ***12*** | ***188.214*** | ***15,0*** |
| *CV (%)**LSD 5%* | *16,87**4.362* | *7,47**1,08* | *7,53**0,53* | *7,97**5,45* | *-**-* | *-**-* | *-**-* | *-**-* |

Số liệu ở bảng 3 cho thấy:

Số cây thu hoạch: Có liên quan đến thời vụ trồng, ở TV1 thời điểm trồng thời tiết còn mưa nhiều, độ ẩm đất cao, nhiệt độ thấp đã kéo dài thời gian mọc và tỉ lệ mọc thấp. Ngược lại TV3 trồng vào giữa tháng 2 thời tiết chuyển nắng, giờ nắng trong ngày cao nên độ ẩm đất đã xuống thấp, thật sự ảnh hưởng đến tỉ lệ mọc nên số cây lúc thu hoạch đạt cao nhất ở TV2, kế đến TV1 và thấp nhất ở TV3.

Số củ/cây: Giữa các thời vụ trồng dao động từ 5,5-6,8 củ/cây. Đây là chỉ tiêu phụ thuộc vào đặc điểm riêng của giống nên ít sai khác và không phụ thuộc vào thời vụ trồng.

Khối lượng củ tươi/cây: Giữa 3 thời vụ trồng có sai khác đáng kể và không phụ thuộc vào mật độ cây, ở TV2 có mật độ cây cao nhất (11.500-12.065 cây/ha). Khối lượng củ tươi đạt cao nhất (3,20-3,38 kg/cây). Ngược lại ở TV3 có số cây thu hoạch thấp nhất (10.000-10.731 cây/ha) và khối lượng củ tươi/cây cũng thấp nhất (2,92-3,05 kg/cây).

Năng suất củ tươi: Trong điều kiện số cây hiện diện lúc thu hoạch sai khác không đáng kể thì yếu tố khối lượng củ tươi/cây sẽ quyết định đến năng suất củ tươi. Chính vậy, trong phạm vi ở thí nghiệm TV2 đạt năng suất cao nhất (32,46-34,5 tấn/ha) trong năm 2017 cao hơn từ 2,48-8,30 tấn/ha và năm 2018 từ 2,18-4,81 tấn/ha so với 2 thời vụ còn lại.

Số lượng, hệsố hom giống: Số lượng hom thu được ở từng công thức được quyết định bỡi số lượng cây lúc thu hoạch và số hom/thân. Đối với giống KM7 đa số 1 thân/khóm, có tỉ lệ nhỏ 2 thân/khóm dao động ở 3 thời vụ trồng từ 1,15-1,30% và số hom/thân từ 11-13 hom/thân. Ở TV2 có số cây thu hoạch và tỉ lệ 2 thân/khóm đạt cao nhất nên số hom thu được ở mức cao nhất, trong năm 2017 đạt 170.430 hom/ha, cao hơn từ 15.730-38.430 hom/ha, năm 2018 từ 30.384-44.204 hom/ha so với 2 thời vụ trồng còn lại. Tương tự hệ số nhân hom đạt từ 13,6-15,0 lần, cao hơn từ 2,4-4,5 lần.

2. Thí nghiệm xác định mật độ và lượng phân bón phù hợp

Thí nghiệm được tiến hành đánh giá ở 3 mức mật độ và 4 mức phân bón trên giống sắn KM7. Cụ thể như sau:

CT1: M1P1 (10.000 cây/ha - 60 N + 30 P205 + 60 K20)

CT2: M1P2 (10.000 cây/ha -5 tấn pc + 80N + 50 P205 + 80 K20)

CT3: M1P3 (10.000 cây/ha - 100N + 70 P205 + 100 K20)

CT4: M1P4 10.000 cây/ha - 120N + 90 P205 + 120 K20)

CT5: M2P1 (12.500 cây/ha - 60 N + 30 P205 + 60 K20)

CT6: M2P2 (12.500 cây/ha -5 tấn pc + 80N + 50 P205 + 80 K20)

*CT7: M2P3 (12.500 cây/ha - 100N + 70 P205 + 100 K20) là công thức đối chứng*

CT8: M2P4 (12.500 cây/ha - 120N + 90 P205 + 120 K20)

CT9: M3P1 (14.300 cây/ha - 60 N + 30 P205 + 60 K20)

CT10: M3P2 (14.300 cây/ha -5 tấn pc + 80N + 50 P205 + 80 K20)

CT11: M3P3 (14.300 cây/ha - 100N + 70 P205 + 100 K20)

CT12: M3P4 (14.300 cây/ha - 120N + 90 P205 + 120 K20)

- Ngày trồng: 08/02/2017 và 22/01/2018

 - Qui mô: 3.000 m2 (1.500 m2/năm x 2 năm)

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Công** **thức** | **Số ngày từ trồng đến mọc mầm***(ngày)* | **Số ngày từ trồng** **đến thu hoạch** *(ngày)* | **Chiều cao cây** **khi thu hoạch** *(cm)* |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| M1P1 | 18 | 17 | 274 | 329 | 144,5 | 196,4 |
| M1P2 | 18 | 17 | 274 | 329 | 153,2 | 198,4 |
| M1P3 | 18 | 18 | 274 | 329 | 160,4 | 205,1 |
| M1P4 | 18 | 18 | 274 | 329 | 170,5 | 215,7 |
| M2P1 | 18 | 18 | 274 | 329 | 150,3 | 195,1 |
| M2P2 | 18 | 17 | 274 | 329 | 151,6 | 198,2 |
| ***M2P3***  | ***18*** | ***17*** | ***274*** | ***329*** | ***157,5*** | ***208,4*** |
| M2P4 | 18 | 18 | 274 | 329 | 177,4 | 213,8 |
| M3P1 | 18 | 18 | 274 | 329 | 143,6 | 196,4 |
| M3P2 | 18 | 18 | 274 | 329 | 160,4 | 199,9 |
| M3P3 | 18 | 18 | 274 | 329 | 170,5 | 207,9 |
| M3P4 | 18 | 18 | 274 | 329 | 173,4 | 201,8 |

Kết quả ở bảng 4 cho thấy:

Thí nghiệm được trồng và thu hoạch cùng ngày nên có cùng thời gian mọc sau trồng từ 17-18 ngày và từ trồng đến thu hoạch ở ngày thứ 274 và 329 ngày. Chiều cao cây lúc thu hoạch giữa các công thức trong năm 2017 dao động từ 144,5-177,4 cm, năm 2018 từ 195,1-215,7 cm. Trong đó ảnh hưởng của phân bón có tác động đến chiều cao cây, điều đó được thể hiện ở mật độ M1 trong năm 2018 nền phân tăng dần từ P1 đến P4 thì chiều cao cây tăng từ 196,4-215,7 cm. Tương tự ở mật độ M2 chiều cao cây tăng dần từ mức P1 đến mức P4, tương đương từ 195,1-213,8 cm và ở mật độ M3 chiều cao cây tăng dần từ 196,4-207,9cm. Tuy nhiên xét về ảnh hưởng của mật độ trồng thì giá trị trung bình chiều cao cây giữa 4 mức phân tuần tự từ MĐ1 đến MĐ3 là (203,9 cm; 203,8 cm và 201,5 cm). Số liệu trên cho thấy mật độ trồng cũng có ảnh hưởng đến chiều cao cây nhưng mức độ ít hơn, ở mật độ trồng càng cao thì chiều cao cây càng giảm.

Bảng 5. Ảnh hưởng của mật độ trồng và phân bón đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại và khả năng chống đổ của giống sắn KM7

| **Công thức** | **Bệnh đốm nâu lá** *(%)* | **Nhện đỏ***(mức độ phổ biến)* | **Đỗ gẫy thân***(%* | **Đổ rễ***(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| M1P1 | 2,3 | 2,0 | ++ | ++ | 1,3 | - | - | - |
| M1P2 | 2,8 | 2,3 | + | + | 1,5 | 1,0 | - | - |
| M1P3 | 3,4 | 3,0 | + | + | 3,2 | 1,2 | - | 0,8 |
| M1P4 | 4,6 | 3,6 | + | + | 4,8 | 3,3 | 1,3 | 2,5 |
| M2P1 | 2,6 | 2,8 | ++ | ++ | 1,7 | - | - | - |
| M2P2 | 2,5 | 2,0 | + | + | 1,6 | 1,6 | - | 1,0 |
| ***M2P3***  | ***3,4*** | ***3,0*** | ***+*** | ***+*** | ***3,3*** | ***2,0*** | ***2,2*** | 1,3 |
| M2P4 | 5,4 | 4,2 | + | ++ | 4,5 | 2,5 | 2,7 | 2,0 |
| M3P1 | 2,5 | 2,2 | + | + | 2,2 | - | 1,2 | - |
| M3P2 | 2,8 | 2,5 | + | ++ | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,4 |
| M3P3 | 4,2 | 3,5 | + | + | 4,3 | 2,2 | 2,8 | 1,5 |
| M3P4 | 5,8 | 4,3 | + | + | 5,6 | 3,8 | 3,6 | 2,8 |

Số liệu ở bảng 5 cho thấy:

Bệnh đốm nâu lá: Bệnh phát sinh vào đầu mùa mưa khi ruộng sắn có thời gian sau trồng gần 8 tháng. Giữa các công thức đều có triệu chứng bệnh gây hại và dao động tỉ lệ cây bị bệnh từ 2,0-5,8%. Trong đó nặng nhất thể hiện ở các công thức có nền phân P4 (từ 3,6-5,8%), kế đến công thức P3 từ 3,0-4,2%. Ngược lại ở công thức P1 lượng phân đầu tư thấp có tỉ lệ bệnh từ 2,0-2,8% và P2 có đầu tư phân chuồng tỉ lệ bệnh giảm hẳn, chỉ dao động từ 2,0-2,8%. Xét về ảnh hưởng của mật độ trồng cho thấy tỉ lệ bệnh trung bình của 4 mức phân bón ở 3 mật độ trong năm 2018 lần lượt là 2,7; 3,0 và 3,1%. Điều đó cho thấy tỉ lệ bệnh tăng dần theo mật độ trồng nhưng tỉ lệ bệnh sai khác không đáng kể. Như vậy, yếu tố phân bón là nhân tố chính có ảnh hưởng đáng kể đến mức độ thiệt hại do bệnh đốm nâu lá.

Nhện đỏ: Phát sinh và gây hại chủ yếu trong mùa nắng nóng khi ruộng sắn có từ 5-6 tháng tuổi, qua các lần theo dõi nhận thấy tần suất xuất hiện nhện đỏ thường xuyên rơi vào ở công thức M1P1 và M2P1, M2P4 và M3P2, các công thức còn lại ở tần suất ít hơn. Trong suốt thời gian nhện đỏ phát sinh và gây hại không có sử dụng thuốc BVTV để phun trừ, mức độ thiệt hại chỉ xảy ra tần lá gần ngọn chuyển màu và phục hồi nhanh sau các đợt mưa.

Khả năng chịu hạn: Đánh giá sau 4 đợt gió nam nóng ruộng sắn chưa đến mức độ héo nên xác định giữa các công thức có khả năng chịu hạn điểm 1.

Đổ gẫy thân: Mức độ đổ gãy thân có liên quan đến gió mạnh nên được xác định chỉ tiêu này ở cuối mùa mưa bão. Giữa các công thức thể hiện ở mức phân bón P4 ở 3 mật độ trồng có tỉ lệ đổ thân cao nhất từ 2,5-5,6%, kế đến nền phân P3 từ 1,2-4,3% riêng nền P1 ở mức nhẹ hơn từ 1,3-2,2%. Kết quả trên cho thấy ở các nền phân khác nhau có tỉ lệ đổ thân sai khác đáng kể, mức độ nặng dần tăng theo lượng phân đầu tư.

Đổ rễ: Mức thiệt hại có tương quan thuận với mức phân bón đầu tư nên được xác

định nặng nhất ở mức phân P4, kế đến P3 và giảm dần đến P2.

*Nhìn chung tình hình sâu bệnh hại và khả năng chống đổ giữa các công thức trong thí nghiệm được xác định đối tượng bệnh đốm lá và đổ gẫy thân, đổ rễ mức độ tăng dần theo mức phân bón đầu tư, riêng đối tượng nhện đỏ tần suất xuất hiện ở mức phân bón thấp (P1). Điều đó cho thấy sự ảnh hưởng của 2 nhân tố trong thí nghiệm mức phân bón là chủ yếu còn mật độ trồng là thứ yếu.*

Bảng 6.Ảnh hưởng của mật độ trồng và phân bón trồng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7

| **Công thức** | **Số cây thu hoạch/ha** *(cây)* | **Số củ/cây** *(củ)* | **Khối lượng củ tươi/cây** *(g)* | **Năng suất thực thu** *(tấn/ha)* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| M1P1 | 9.062 | 9.062 | 4,8 | 5,2 | 2.350 | 3.080 | 18,48 | 24,55 |
| M1P2 | 9.062 | 9.250 | 4,5 | 4,8 | 2.880 | 3.180 | 22,47 | 26,66 |
| M1P3 | 9.375 | 8.843 | 4,9 | 5,3 | 3.150 | 3.740 | 25,19 | 29,85 |
| M1P4 | 9.375 | 8.750 | 5,0 | 5,2 | 3.380 | 3.960 | 27,75 | 31,66 |
| M2P1 | 11.560 | 10.500 | 4,2 | 4,7 | 2.320 | 2.860 | 22,89 | 26,75 |
| M2P2 | 11.560 | 11.343 | 4,4 | 4,9 | 2.760 | 3.220 | 26,79 | 30,20 |
| ***M2P3 (Đ/C)*** | 13.750 | *11.125* | 4,6 | *5,1* | 2.980 | *3.350* | 35,48 | *33,48* |
| M2P4 | *11.250* | 10.500 | *4,9* | 4,6 | *2.840* | 3.640 | *27,28* | 34,65 |
| M3P1 | 11.260 | 13.400 | 4,2 | 4,3 | 3.340 | 2.760 | 33,58 | 30,86 |
| M3P2 | 13.430 | 13.125 | 4,2 | 5,2 | 2.180 | 2.779 | 24,64 | 32,50 |
| M3P3 | 13.750 | 12.281 | 4,8 | 5,0 | 2.450 | 3.125 | 29,98 | 34,42 |
| M3P4 | 13.430 | 13.000 | 5,1 | 4,9 | 2.240 | 3.190 | 28,50 | 36,45 |
| CV (%)LSD (5%) MĐLSD (5%) PBLSD(5%)MĐ&PB |  |  |  |  |  |  | *8,7**2,11**4,0**5,27* | *10,19**2,05**3,14**5,12* |

Số cây thu hoạch: Thí nghiệm tiến hành ở 3 mật độ trồng khác nhau, giữa các công thức có khoảng cách đáng kể nên số cây hiện diện đến lúc thu hoạch có khoảng cách lớn, dao động từ 9.062-13.750 cây/ha (năm 2017) và từ 8.750-13.400 cây/ha (năm 2018). Tuy nhiên xét về tỉ lệ cây thu hoạch/số hom trồng ban đầu cho thấy ở mật độ M1 từ 88,4-92,5%, M2 từ 84-90,7% và M3 từ 85,8-93,7%. Ở mật độ M3 có số hom ban đầu trồng đến 14.300 hom/ha và cũng là mật độ có tỉ lệ cây lúc thu hoạch đạt mức cao nhất (năm 2018).

Số củ/cây: Số củ/cây là đặc điểm riêng của giống và đây cũng chưa phải là yếu tố quyết định đến năng suất củ. Chính vậy giữa các công thức có khoảng dao động không đáng kể, từ 4,2-5,1 củ/cây (năm 2017) và từ 4,3-5,3 củ/cây (năm 2018), chỉ tiêu này chưa thể hiện sự sai khác của mật độ trồng và lượng phân bón đầu tư.

Khối lượng củ tươi/cây: Đây là chỉ tiêu có tính chất quyết định đến năng suất, trong điều kiện có cùng mật độ cây, công thức có khối lượng củ cao hơn sẽ cho năng suất cao hơn. Đối với mật độ M1 ở 4 mức phân bón khối lượng củ tươi từ 2.350-3.380 g/cây (năm 2017) và từ 3.080-3.960 g/cây (năm 2018), tăng dần theo lượng phân đầu tư, ở mật độ trồng M2, khối lượng củ tươi từ 2.230-2.980 g/cây (năm 2017) và từ 2.860-3.640 g/cây (năm 2018) và tương tự ở mật độ M3 tăng từ 2.180-3.340 g/cây (năm 2017) và từ 2.760-3.190 g/cây (năm 2018), điều đó cho thấy giữa 3 mật độ trồng khác nhau có điểm chung khối lượng củ tươi/cây tăng dần theo lượng phân đầu tư, thấp nhất ở nền P1 và cao nhất ở nền P4.

Năng suất củ tươi: Ở mật độ trồng M3 cho năng suất cao nhất, dao động giữa 4 mức phân bón từ 24,64-33,58 tấn/ha (năm 2017), từ 30,86-36,45 tấn/ha (năm 2018), trong khi ở M1 từ 18,48-27,75 tấn/ha (năm 2017), từ 24,55-31,66 tấn/ha (năm 2018). Xét về sai khác ở 4 mức phân bón cho thấy năng suất củ tươi tăng dần theo lượng phân đầu tư, thấp nhất ở P1 và đạt cao nhất ở P4.

Kết hợp giữa nhân tố phân bón và mật độ trồng trong phạm vi thí nghiệm nhận thấy năng suất củ tươi có sự tương quan thuận, tăng dần theo mật độ trồng và lượng phân đầu tư nên năng suất thực thu đạt cao nhất ở công thức mật độ và lượng phân cao nhất và ngược lại.

Bảng 7.Ảnh hưởng của mật độ trồng và phân bón đến hệ số nhân hom ở các công thức thí nghiệm

| **Công thức** | **Tỉ lệ 2 thân/khóm***(%)* | **Số lượng hom****/thân** *(hom)* | **Số lượng hom** **thu được** *(hom/ha)* | **Hệ số nhân hom** *(lần)* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| M1P1 | 1,20 | 1,22 | 6,5 | 11,6 | 70.139 | 128.245 | 5,6 | 12,8 |
| M1P2 | 1,22 | 1,25 | 7,3 | 11,8 | 80.927 | 136.437 | 6,5 | 13,6 |
| M1P3 | 1,25 | 1,28 | 8,0 | 12,5 | 94.218 | 141.488 | 7,5 | 14,1 |
| M1P4 | 1,26 | 1,28 | 9,1 | 13,5 | 106.903 | 152.807 | 8,6 | 15,2 |
| M2P1 | 1,21 | 1,21 | 7,0 | 11,8 | 98.332 | 149.919 | 7,9 | 11,9 |
| M2P2 | 1,23 | 1,25 | 7,2 | 11,8 | 101.806 | 167.309 | 8,1 | 13,4 |
| ***M2P3***  | ***1,22*** | ***1,23*** | 9,3 | ***12,8*** | 156.678 | ***175.152*** | 12,5 | ***14,0*** |
| M2P4 | 1,29 | 1,32 | 7,8 | 13,3 | 112.471 | 184.338 | 9,0 | 14,7 |
| M3P1 | 1,10 | 1,12 | 9,7 | 11,6 | 120.639 | 174.092 | 9,7 | 12,2 |
| M3P2 | 1,13 | 1,14 | 6,4 | 11,9 | 96.518 | 178.053 | 7,7 | 12,4 |
| M3P3 | 1,13 | 1,14 | 8,0 | 12,7 | 124.921 | 177.804 | 10,0 | 12,4 |
| M3P4 | 1,15 | 1,18 | 9,1 | 12,1 | 139.772 | 185.614 | 11,2 | 12,9 |

 Tỉ lệ 2 thân/khóm: Giữa các công thức có tỉ lệ 2 thân/khóm dao động từ 1,10- 1,29% (năm 2017) và từ 1,12-1,32% (năm 2018), ở mật độ trồng M1 từ 1,20-1,26% (năm 2017), từ 1,22-1,28% (năm 2018) đạt cao nhất và thấp nhất ở mật độ M3 từ 1,10- 1,15% (năm 2017) và từ 1,12-1,18% (năm 2018); tỉ lệ 2 thân/khóm giảm dần theo chiều tăng của mật độ trồng.

 Số hom/thân: Số hom/thân được quyết định bỡi chiều cao cây, ở mật độ M1 giữa 4 nền phân tăng dần từ 6,5-9,1 hom/thân (năm 2017) và từ 11,6-13,5 hom/thân (năm 2018), trong đó số hom/thân đạt cao nhất ở nền phân P4, ở mật độ M2 dao động từ 7,0- 9,3 hom/thân (năm 2017) và từ 11,8-13,3 hom/thân (năm 2018) và M3 từ 6,4-9,7 hom/thân (năm 2017) và từ 11,6-12,7 hom/thân (năm 2018). Số liệu trên cho thấy trong cùng mật độ trồng nhưng số hom/thân thu được có sai khác giữa các mức phân bón và tương tự trong cùng 1 nền phân nhưng khác nhau ở 3 mật độ trồng cũng có sự sai khác số hom/thân thu được. Cụ thể ở nền phân P1 nhưng ở 3 mật độ trồng có số hom/thân lần lượt là 6,5; 7,0 và 9,7 hom/thân (năm 2017) và từ 11,6; 11,8 và 11,6 hom/thân (năm 2018). Giữa 2 nhân tố có sự tương tác đáng kể nhưng yếu tố phân bón là chủ yếu, mật độ trồng là thứ yếu.

 Số lượng hom thu được (ha): Được quyết định bỡi số lượng thân và số hom/thân. Giữa các công thức nhận thấy số hom/thân sai khác không đáng kể nhưng số lượng cây lúc thu hoạch có sai khác lớn ở 3 mật độ trồng nên đây chính là yếu tố quyết định đến số lượng hom/ha. Chính vậy ở mật độ trồng M3 có số hom thu được cao nhất, ở 4 mức phân bón dao động từ 96.519-139.722 hom/ha (năm 2017) và từ 174.092-185.614 hom/ha (năm 2018); kế đến M2 từ 98.332-156.678 hom/ha (năm 2017) và từ 149.919-184.338 hom/ha (năm 2018); và thấp nhất ở M1 từ 70.139-106.903 hom/ha (năm 2017) và từ 128.245-152.807 hom/ha (năm 2018).

 Hệ số nhân hom: Đạt cao nhất ở mật độ trồng M1 từ 12,8-15,2 lần (năm 2018); và thấp nhất ở mật độ M3 từ 12,2-12,9 lần (năm 2018). Hệ số này phụ thuộc vào mật độ trồng ban đầu do khoảng cách giữa M3 cao hơn M1 đến 14.300 hom/ha, M2 cao hơn M1 (12.500 hom/ha), ở mật độ trồng càng cao thì hệ số nhân hom càng thấp tuy nhiên do số lượng cây thu được nhiều hơn sẽ quyết định đến số hom thu được. Chính vậy, ở mật độ trồng M3 sẽ cho số hom nhiều hơn, kế đến M2 và thấp nhất ở M1 trong cả 2 năm 2017 và 2018.

3. Thí nghiệm xác định hệ số nhân từ hom giống gốc

- Năm thực hiện: 2017 và 2018

- Địa điểm: xã Mỹ Hiệp, huyện Phù Mỹ, tỉnh Bình Định

- Qui mô: 200 m2 (100 m2/năm x 2 năm)

Bảng 8. Kết quả xác định hệ số nhân từ hom giống gốc qua 2 lần cắt

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thời gian và số lần cắt hom** | **Tỉ lệ cây được cắt***(%)* | **Cây 2** **hom***(cây)* | **Cây 3** **hom***(cây)* | **Cây 4** **hom***(cây)* | **Cây 5** **hom***(cây)* |
| 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
| Cắt hom lần 1 (sau trồng 5 tháng) | 100,0 | 95,0 | - | - | 15 | 22 | 87 | 32 | 40 | 81 |
| Cắt hom lần 2 (sau trồng 10 tháng) | 98,0 | 85,0 | 22 | 70 | 86 | 51 | 31 | - | - | - |
| **Tổng số hom thu được qua 2 lần cắt** | **-** |  | **44** | **140** | **303** | **219** | **472** | **128** | **200** | **405** |
| **Hệ số nhân từ hom giống gốc** (hom) | **1.019/142= 7,2 lần và 892/142= 6,3 lần** |

Số liệu ở bảng 8 cho thấy:

Thí nghiệm trồng với khoảng cách (1m x 0,7m) trên diện tích 100 m2 tương ứng với mật độ trồng ban đầu 142 cây. Trong năm 2017 ở lần cắt thứ nhất sau trồng 5 tháng, tổng số cây được cắt 142/142 cây, cho thấy 100% số cây hiện diện trong thí nghiệm cắt được từ 3-5 hom. Cụ thể cắt được15 cây cho 3 hom; 87 cây có 4 hom và 40 cây 5 hom và tổng số hom thu được 593 hom. Cắt hom lần 2 (sau trồng 10tháng), tổng số hom cắt được 426 hom.Trong đó 22 cây có 2 hom, 86 cây 3 hom và 31 cây 3 hom, tỉ lệ cây được cắt đạt 98%. Tổng số 2 lần cắt đến 1.019 hom/142 và đạt hệ số nhân hom 7,2 lần. Tương tự trong năm 2018ở lần cắt đầu tiên sau trồng 3 tháng có đến 135 cây cắt được từ 4-5 hom (95,0%) trong đó có 22 cây 3 hom; 32 cây 4 hom và 81 cây 5 hom. Tổng số hom thu được 597 hom. Cắt hom lần thứ 2 (sau 10 tháng) có 7 cây (5,0%), số cây chưa thu ở đợt 1 và 114 cây đã tái sinh, thu được 70 cây 2 hom và 51 cây 3 hom. Tổng số hom thu được ở 2 lần cắt là 892hom/142 và hệ số nhân hom 6,3 lần có nghĩa là cứ 1 hom trồng ban đầu với tỉ lệ mọc 100% qua 2 lần cắt thu được 6,3 hom.

*Nhìn chung qua theo dõi, đánh giá thí nghiệm trên chân đất cát nghèo dinh dưỡng, nhận thấy đối với giống sắn KM7 có thời gian sinh trưởng thuộc nhóm chín trung bình,tỉ lệ phân cành cấp 1 ít, để nâng cao hệ số nhân của hom có thể tăng cường trồng ở mật độ dày (0,8 x 0,7m) tương ứng 17.850 cây/ha với tỉ lệ mọc 85% và 80% số cây đủ tiêu chuẩn làm giống thì số hom giống và hệ số nhân hom sẽ tăng nhiều so với thí nghiệm xác định hệ số nhân từ hom giống gốc. Tuy nhiên, với hệ số nhân như thế này không đảm bảo cung cấp nguồn giống cho sản xuất mà chỉ có ý nghĩa trong việc cần nhân nhanh cho các nghiên cứu hoặc cung cấp hom cho những vùng trái vụ.*

**\* Tóm lại:**

Đối với hoàn thiện quy trình kỹ nhân giống sắn KM7 ngoài việc thực hiện quy trình chung thì cần bổ sung: Thời vụ trồng vào khoảng ngày 15/01 khi hết mưa và đất đủ ẩm, mật độ trồng từ 12.500 – 14.300 hom/ha, phân bón 100N + 70 P205 + 100 K20 (hoặc 120N + 90 P205 + 120 K20 nếu đất xấu). Thu hoạch hom giống cùng lúc với thu hoạch củ (9-10 tháng sau trồng).

4. Quy trình hoàn thiện nhân giống sắn

**QUY TRÌNH NHÂN GIỐNG SẮN KM7**

**TẠI CÁC TỈNH VÙNG DUYÊN HẢI NAM TRUNG BỘ**

 *(Ban hành kèm theo Quyết định số 352c /QĐ-VNTB-KH ngày 07 tháng 5 năm 2019*

*của Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ)*

**1. Giống sử dụng**

Chọn những cây sắn giống khỏe mạnh, không bị nhiễm sâu bệnh, nhặt mắt trên nương nhân giống hoặc nương sắn sản xuất, đã đủ 8 tháng tuổi trở lên. Chọn đoạn giữa thân để chặt hom giống, loại bỏ những cây giống bị khô, bị trầy xước. Dùng dao sắc chặt hom, khi chặt tránh làm dập nát hai đầu hom. Chiều dài hom 15-20 cm, tối thiểu mỗi hom có 4-6 đốt. Để tránh sâu bệnh hại sau trồng, nên xử lý hom giống trước khi trồng bằng cách nhúng vào các hỗn hợp thuốc diệt nấm formadehyt hoặc rải thuốc xử lý đất như Vibasu theo hàng hoặc hốc trước khi đặt hom sắn.

**2. Làm đất**

Tiến hành cày, phay nhuyễn đất trước khi đặt hom, đồng ruộng sạch cỏ dại và tàn dư cây trồng vụ trước, đất tơi, xốp để hạn chế cỏ dại phát triển, tăng khả năng giữ ẩm, củ và rễ dưới mặt đất phát triển thuận lợi về sau.

- Đối với đất có độ dốc <150, cày sâu và bừa kỹ để đất tơi xốp, thoáng khí và sạch cỏ dại. Nếu đất bằng thì nên lên luống để thoát nước.

- Đối với đất có độ dốc >150, không nên cày bừa mà chỉ cần làm cỏ, bổ hốc và trồng sắn trực tiếp theo đường đồng mức, không cần lên luống, làm như vậy sẽ giữ được độ ẩm của đất và tránh xói mòn đất thành rãnh khi mưa.

**3. Thời vụ trồng**

Yêu cầu thời kỳ trồng và mọc đất khô ráo, thời kỳ tích lũy củ phải đầy đủ ánh sáng và không được ngập úng, trong điều kiện vùng Duyên hải Nam Trung bộ nên **trồng từngày 15/01 đến 15/02**, trồng sớm hơn dễ gặp mưa làm thối hom và muộn gặp nắng hạn tỉ lệ mọc thấp, sắn sinh trưởng - phát triển kém.

**4. Chuẩn bị hom giống**

**Cây sắn trồng bằng hom cắt ra từ cây giống ở vụ trước nên công tác bảo quản cây giống sau thu hoạch thật tốt để cây giống vẫn tươi, sống được đến thời vụ trồng ở vụ sau, cần quan tâm các khâu công việc sau:**

***- Vệ sinh cây giống:*Các chỗ gốc đã chặt củ và đoạn trên thân chặt ngọn được chấm vào nước vôi đặc trước khi bảo quản, tránh bệnh** xâm nhập vào.

***- Chọn nơi bảo quản:*** Cây giống thu về cần phải được bảo quản cả gốc, để dưới chỗ râm mát, ủ kín gốc. Không cho ánh sáng chiếu trực tiếp vào cây giống, giữ ẩm đều, để cung cấp nước đều đặn cho cây giống sống ngủ nghỉ kéo dài đến vụ sau. Tốt nhất là che nắng trực tiếp và để chỗ khuất gió, có độ ẩm để duy trì sức sống.

***- Đảo cho ánh sáng đều và loại cây xấu****:* Định kỳ sau 2-3 tuần, các bó cây sắn giống phải được tháo ra để loại bỏ cây xấu và bệnh, sau đó xếp đảo vị trí các cây trong bó, ở trong ra ngoài, ngoài vào trong, nhằm giúp các cây giống có điều kiện đều được nhận đủ ánh sáng gián tiếp để duy trì sức sống.

***- Kỹ thuật đào hố và che chắn:*** Đào hố sâu 40-50 cm và đặt gốc cây sắn giống vào hố chiếm từ 1/4 đến 1/3 độ cao trung bình bó cây sắn giống. Chiều rộng hố tuỳ vào lượng cây giống sắn nhiều hay ít, trên phải che nắng mưa không cho chúng vào trực tiếp cây giống. Khi có gió mùa Đông Bắc thổi, cũng phải che phía trên hố để gió không làm lạnh và làm khô cây sắn giống. Tốt nhất nên dùng nilon trắng bao quanh xa cây, có khe hở trên để cây giống có khí thở.

**5. Chọn hom**

Cần chọn cây giống sạch bệnh, chặt hom có độ dài từ 20 - 25cm, có ít nhất 5 đốt, nằm ở vị trí gần giữa thân, có đường kính phần lõi <1/2 đường kính thân

Không nên chọn hom gần ngọn vì dễ bị khô và rất mẫn cảm với sự xâm nhiễm các nguồn bệnh hoặc hom lấy phần gần gốc quá già thường có nhiều gỗ, chứa ít dinh dưỡng nên khả năng mọc kém.

**6. Phương pháp trồng**

Mùa nắng trồng hom song song với mặt luống và lấp phủ đất từ 1-2 cm.

Mùa mưa trồng hom hơi xiên hoặc thẳng đứng, lấp đất từ 2/3-3/4 hom.

Khi đặt hom chú ý đặt tất cả các mầm ngủ trên các hom về cùng một phía để sau này tiện chăm sóc và thu hoạch. Không để hom chạm vào phân bón, vì nếu chạm vào phân bón nhất là phân khoáng thì hom sẽ mất nước, bị nấm hoặc VSV gây thối hom.

**7. Mật độ trồng**

Giống KM7 có tỉ lệ 1 thân/khóm cao, cây thẳng có thể trồng ở mật độ cao. Tuy nhiên tùy thuộc vào dinh dưỡng trong đất có thể trồng mật độ từ 12.500 hom/ha (khoảng cách 1m x 0,8m), trường hợp nơi đất xấu có thể trồng 14.300 hom/ha (khoảng cách 1m x 0,7m).

**8. Lượng phân và cách bón**

***8.1. Lượng phân bón:*** Đất trồng sắn hầu hết đều nghèo dinh dưỡng nên lượng phân bón tùy vào chân đất, khả năng thâm canh mà lựa chọn lượng sau

 ***Bảng a. Lượng phân bón cho cây sắn***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mức thâm canh** | **Đạm** *(kg/ha)* | **Lân** *(kg/ha)* | **Kali** *(kg/ha)* | **Phân chuồng** *(tấn/ha)* |
| **N** | **ĐạmUrê** | **P2O5** | **Lân super** | **K2O** | **KCl** |
| Mức thâm canh và có bón lót phân chuồng | 100 | 217 | 70 | 437 | 100 | 167 | 5 |

***8.2. Cách bón***

- Bón lót: Toàn bộ phân chuồng và phân lân.

- Bón thúc: chia làm 2 lần.

*\* Bón thúc lần 1:* Sau khi trồng 30-40 ngày, kết hợp làm cỏ và vun cao, bón 1/2 đạm + 1/2 kali bón sâu cách gốc 10 cm.

*\* Bón thúc lần 2:* Sau trồng 70-80 ngày bón toàn bộ lượng đạm và kali còn lại.

Sau các lần bón cần vun gốc và be luống.

*Chú ý: Vào giai đoạn tháng thứ 3 trở đi khi vun gốc tránh làm đứt, xây xát củ.*

**9. Chăm sóc ruộng sắn**

Muốn đạt năng suất cao cần chú ý chăm sóc sắn đầy đủ và kịp thời nhằm đạt các yêu cầu sau:

- Đảm bảo mật độ cây trên diện tích;

- Đảm bảo hệ số lá thích hợp;

- Phòng trừ cỏ dại, sâu bệnh hại sắn.

***9.1.Trồng dặm***

Thời gian sau trồng cần thường xuyên kiểm tra để kịp thời phát hiện các hom bị hỏng để sau đó trồng dặm kịp thời, thời gian sau trồng 10-15 ngày ta có thể dùng hom để dặm, nếu muộn hơn nên dùng hom dâm dự phòng đã có mầm để dặm, lưu ý quá trình chuyển hom làm cẩn thận hạn chế việc làm đứt rễ và tổn thương đến mầm.

***9.2. Làm cỏ***

Cỏ dại sẽ cạnh tranh dinh dưỡng, nước và ánh sáng với sắn nhất là giai đoạn đầu sắn mới mọc còn non nhỏ, lúc này sẽ có một số loại cỏ mọc cao lên và che khuất hết ánh sáng của sắn và làm cho mầm sắn dễ bị chết nên sau trồng 1-1,5 tháng tiến hành làm cỏ lần thứ 1, kết hợp với xới xáo vun gốc và bón thúc phân lần 1. Sau trồng 3-3,5 tháng làm cỏ và kết hợp bón phân thúc lần 2. Chú ý xới nhẹ và không cuốc sâu để tránh làm đứt rễ.

***9.3. Tỉa cây***

Hom sắn có thể mọc thành nhiều mầm, có hom từ 3-4 mầm. Để cây sắn phát triển tốt, tập trung chất dinh dưỡng về củ để tăng năng suất và chất lượng củ ta nên tiến hành tỉa loại bỏ cây bị bệnh, còi cọc, kể cả cành cấp 1 trên thân, chỉ để lại duy nhất cây có sức sinh trưởng khỏe trong khóm. Thời gian tiến hành càng sớm càng tiết kiệm được dinh dưỡng và hạn chế sự tranh chấp ánh sáng với các khóm bên cạnh.

***9.4. Phòng trừ một số sâu, bệnh chính trên cây sắn:***

Phương pháp phòng trừ tốt nhất là vệ sinh đồng ruộng trước khi trồng và xử lý hom giống bằng thuốc nội hấp (nhúng hom giống vào dung dịch Formandehyt). Ngoài việc dùng một số loại thuốc phòng trừ sâu bệnh hại, còn phải áp dụng phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).

***\* Một số sâu hại chính:***

(1) Nhện đỏ: Dùng côn trùng bắt mồi, phun các chế phẩm sinh học như Cholorobenzilate, kỹ thuật canh tác.

(2) Rệp sáp bột hồng: Áp dụng biện pháp canh tác; biện pháp sinh học (Nhân nuôi ong ký sinh để kiểm soát rệp sáp; bảo vệ và lợi dụng thiên địch tự nhiên; sử dụng giống chống chịu); biện pháp hóa học (Xử lý hom giống bằng các hoạt chất Thiamethoxam (Actara) hoặc Imidacloprid (Bassa), Dinotefuran (Cheer); phun khi rệp còn nhỏ, mật số thấp)

***\* Một bệnh hại chính hại sắn:***

(1) Vi khuẩn (*Xanthomonas manihotis; Xanthomonas cassava*): Tốt nhất sử dụng giống sạch bệnh.

(2) Virus khảm lá sắn: Giống sắn KM7 chưa bị nhiễm nhưng cần phòng trừ thì sử dụng giống sạch bệnh, vệ sinh dao chặt hom giống, thu gom đốt tàn dư thực vật.

**10. Thu hoạch và bảo quản hom sắn**

Thu hoạch hom sắn đúng tuổi (TGST) và thời tiết nắng ráo, còn độ ẩm trong đất (trước mùa mưa hoặc sau mưa khoảng 2 - 3 tuần), chú ý không nên thu hoạch trong lúc đất quá khô. Thời gian thu hoạch thích hợp vào khoảng 9 - 10 tháng sau khi trồng. Thu hoạch vào cuối tháng 9 và đầu tháng 10 dương lịch, trước mùa mưa lũ tháng 10 - 11 ở vùng DHNTB,khi cây đã rụng gần hết lá ngọn (còn lại khoảng 7 - 10 lá) và lá đã chuyển từ màu xanh sang vàng nhạt, lúc đó hàm lượng tinh bột trong củ cũng đạt từ 28 - 30%.

Sau khi đã thu hoạch củ, chọn những cây có đường kính >2 cm, nhặt mắt, không bị sâu bệnh và không bị xay sát và phải giữ ngọn để làm cây giống cho vụ sau. Hom để nơi râm mát. Nếu thời tiết khô hanh thỉnh thoảng tưới ẩm cho đất và hom. Có thể bảo quản hom tại ruộng bằng cách xếp đứng để phần gốc hom chạm đất, lấp đất xung quanh khoảng 20 cm (có thể để nguyên phần hom già dưới mặt đất) và che phủ toàn bộ hom. Thời gian bảo quản cây giống càng ngắn càng tốt. Khi trồng chọn phần lấy hom không già quá hoặc non quá, thân cây còn tươi, không được khô.

Thu hoạch đến đâu cần vận chuyển củ ngay đến các cơ sở chế biến, tránh để lâu hoặc phơi nắng ngoài đồng làm giảm hàm lượng và chất lượng tinh bột trong củ.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU HOÀN THIỆN QUY TRÌNH KỸ THUẬT THÂM CANH SẮN KM7

1. Tại vùng Duyên hải Nam Trung bộ

 - Thời gian: 2 năm, từ năm 2017-2018.

 - Địa điểm: tại 4 tỉnh (Bình Định, Quảng Ngãi, Khánh Hòa và Gia Lai).

1.1. Thí nghiệm xác định mật độ trồng thích hợp cho quy trình thâm canh

Tiến hành thí nghiệm với 3 mức mật độ trồng cho thí nghiệm:

- Mật độ 1 (MĐ1): 10.000 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 1,0 m)

- Mật độ 2 (MĐ2): 12.500 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,8 m) (Đ/c)

- Mật độ 3 (MĐ3): 14.300 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,7 m)

Thí nghiệm được triển khai ở 4 tỉnh. Cụ thể thời gian và địa điểm như sau:

(1) Tại xã Cát Hiệp, huyện Phù Cát (năm 2017) và xã Mỹ Hiệp, huyện Phù Mỹ (2018) - Bình Định

 Ngày trồng: 08/02/2017 và 22/01/2018

(2) Tại xã Đức Hòa, huyện Mộ Đức, tỉnh Quảng Ngãi

 Ngày trồng: 22/02/2017 và 21/04/2018

(3) Tại thị trấn Kông Chro, huyện Kông Chro, tỉnh Gia Lai

 Ngày trồng: 24/05/2017 và 10/05/2018

(4) Tại xã Sông Cầu, huyện Khánh Vĩnh, tỉnh Khánh Hòa.

 Ngày trồng: 28/04/2017 và 14/03/2018

Bảng 9.Ảnh hưởng của mật độ trồng đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa điểm** | **Công thức** | **Số ngày** **trồng 🡪 mọc mầm** *(ngày)* | **Số ngày từ trồng đến thu hoạch***(ngày)* | **Chiều cao cây khi****thu hoạch***(cm)* |
| 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
| Khánh Vĩnh -Khánh Hòa | MĐ1 | 18 | 17 | 280 | 285 | 252,6 | 270,0 |
| ***MĐ2*** | ***18*** | ***17*** | ***280*** | ***285*** | ***254,8*** | ***266,6*** |
| MĐ3 | 18 | 17 | 280 | 285 | 265,3 | 260,1 |
| Phù Cát và Phù Mỹ -Bình Định | MĐ1 | 16 | 18 | 275 | 308 | 158,3 | 216,5 |
| ***MĐ2*** | ***16*** | ***17*** | ***275*** | ***308*** | ***163,5*** | ***214,2*** |
| MĐ3 | 16 | 18 | 275 | 308 | 169,7 | 214,1 |
| Mộ Đức -Quảng Ngãi | MĐ1 | 17 | 17 | 282 | 280 | 258,8 | 272,1 |
| ***MĐ2*** | ***17*** | ***17*** | ***282*** | ***280*** | ***260,7*** | ***269,8*** |
| MĐ3 | 17 | 17 | 282 | 280 | 261,3 | 263,8 |

Số liệu ở bảng 9 cho thấy:

Thời gian từ trồng đến mọc: Phụ thuộc vào chất lượng hom giống và độ ẩm đất lúc trồng, tại 3 địa điểm triển khai có mốc thời gian khác nhau nhưng nằm trong khung thời vụ trồng tối ưu của địa phương, có được ẩm độ đất tốt nhất và cùng một giống nên thời gian từ trồng đến mọc ít sai khác, dao động trong khoảng từ 16-18 ngày. Trong đó sớm nhất ở Bình Định sau trồng 16 ngày và muộn nhất ở Khánh Hòa 18 ngày.

Số ngày từ trồng đến thu hoạch: Do tính chất phụ thuộc vào thời tiết và thời vụ ở địa phương nên tại 4 địa điểm triển khai có thời gian khác nhau, từ 280-308 ngày, trong đó thu hoạch sớm nhất ở Quảng Ngãi và muộn nhất ở Bình Định, với khoảng thời gian trên nằm trong khung 9,3-10,2 tháng phù hợp với thời gian sinh trưởng của giống.

Chiều cao cây lúc thu hoạch: Trong điều kiện cùng giống, cùng chế độ chăm sóc, sự sai khác về chiều cao cây do mật độ trồng quyết định, giữa 3 công thức mật độ trồng tại Khánh Hòa có chiều cao cây dao động từ 260,1-270 cm, trong đó chiều cao tốt nhất ở MĐ1, tại Bình Định có chiều cao cây từ 214,1-216,5 cm, Quảng Ngãi từ 263,8-272,1 cm. Giữa 3địa điểm triển khai ở các địa phương khác nhau nhưng có điểm chung đạt chiều cao cây tốt nhất ở MĐ1 và thấp nhất ở MĐ3. Điều đó cho thấy mật độ trồng có ảnh hưởng đến chiều cao cây, trồng ở mật độ càng dày chiều cao cây càng hạn chế.

*Nhìn chung thời gian từ trồng đến mọc phụ thuộc nhiều vào độ ẩm đất và chất lượng hom giống; chiều cao cây phụ thuộc vào sức sinh trưởng của cây do chân đất quyết định. Ngoài ra ảnh hưởng của mật độ trồng có ảnh hưởng đến chiều cao cây nhưng mức độ sai khác không đáng kể. Trong phạm vi thí nghiệm đối với điểm tại Khánh Hòa vàQuảng Ngãi nên chọn mật độ trồng MĐ2, riêng Bình Định chọn mật độ MĐ3.*

Bảng 10. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại củagiống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Bệnh đốm nâu lá** *(%)* | **Nhện đỏ** *(mức độ phổ biến)* | **Đỗ gẫy thân** *(%)* | **Đổ rễ***(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| Khánh Vĩnh -Khánh Hòa | MĐ1 | 2,3 | 1,5 | + | + | 2,2 | 2,4 | 1,8 | 2,0 |
| ***MĐ2*** | ***2,9*** | ***1,4*** | ***+*** | ***+*** | ***2,5*** | ***2,8*** | ***2,2*** | ***1,5*** |
| MĐ3 | 3,5 | 2,3 | + | + | 3,2 | 3,0 | 3,1 | 2,5 |
| Phù Cát và Phù Mỹ -Bình Định | MĐ1 | 1,7 | - | + | + | 1,8 | 1,8 | - | - |
| ***MĐ2*** | ***2,0*** | ***-*** | ***++*** | ***+*** | ***2,1*** | ***2,2*** | ***1,1*** | ***-*** |
| MĐ3 | 2,5 | 1,3 | ++ | + | 2,3 | 2,8 | 1,3 | 1,7 |
| Mộ Đức -Quảng Ngãi | MĐ1 | 1,2 | - | + | + | 3,1 | 3,0 | 2,2 | 3,2 |
| ***MĐ2*** | ***2,0*** | ***-*** | ***+*** | ***+*** | ***3,5*** | ***2,0*** | ***2,7*** | ***2,2*** |
| MĐ3 | 2,4 | 1,2 | ++ | + | 3,9 | 2,2 | 3,1 | 2,5 |

Kết quả theo dõi đánh giá xuyên suốt vụ ở 3 địa điểm triển khai nhận thấy giống KM7 có 2 đối tượng sâu bệnh hại phát sinh và gây hại sau:

Nhện đỏ: Phát sinh và gây hại trong mùa nắng. Đặc biệt ở các đợt gió nam nóng diễn ra số lượng nhện đỏ phát sinh mạnh tuy nhiên kết thúc đợt gió nóng có mưa nhỏ kèm theo nên ruộng sắn phục hồi nhanh chưa phải dùng đến thuốc BVTV.

Bệnh đốm nâu lá theo dõi trong mùa mưa khi sắn có thời gian từ 7-8 tháng tuổi ở mức độ nhẹ từ 1,2-3,5%. Trong đó ở Bình Định trên chân đất cát nghèo dinh dưỡng bệnh chỉ xảy ra ở MĐ3 nhưng tỉ lệ bệnh thấp (1,3-2,5%).

Khả năng chịu hạn tốt, được đánh giá cùng điểm 1. Tuy nhiên do giống có đặc điểm thân, lá phát triển khỏe nên xảy ra mức độ đổ thân từ 1,8-3,9 %, đổ rễ từ 1,5-3,2%. Mức độ đổ ngã nặng hơn ở tại Quảng Ngãi trên chân đất tốt hơn và nhẹ nhất ở Bình Định trên chân đất cát nghèo dinh dưỡng chỉ xảy ra đổ rễ ở MĐ3 (1,7%) và đổ gãy thân ở tỉ lệ thấp (2,3-2,8%). Riêng xét về ảnh hưởng của mật độ đến mức độ thiệt hại sâu bệnh gây ra, nhận thấy ở công thức MĐ1 nhẹ nhất kế đến MĐ2 và nặng nhất là MĐ3 có thể hiện sự sai khác theo hướng mật độ càng cao thì mức hại càng tăng nhưng với mức độ trên ở các thí nghiệm chưa thật sự ảnh hưởng đến năng suất.

Bảng 11. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Số cây thu hoạch/ ha** *(cây)* | **Khối lượng củ tươi/ cây** *(kg)* | **Năng suất thực thu** *(tấn/ha)* | **Hàm lượng tinh bột** *(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
| Khánh Vĩnh -Khánh Hòa | MĐ1 | 9.350 | 9.260 | 3,850 | 4,080 | 30,55 | 27,91 | 28,9 | 28,5 |
| ***MĐ2*** | ***10.885*** | ***11.485*** | ***3,533*** | ***3,750*** | ***34,77*** | ***33,53*** | ***28,5*** | ***28,3*** |
| MĐ3 | 11.750 | 12.780 | 3,220 | 3,280 | 32,65 | 30,22 | 28,3 | 28,0 |
| *CV (%)**LSD (5%)* |  |  | *10,53**0,84* | *11,56**0,97* | *9,74**7,22* | *7,07**4,90* |  |  |
| Phù Cát và Phù Mỹ -Bình Định | MĐ1 | 9.062 | 9.560 | 2,755 | 3,509 | 20,55 | 29,55 | 28,2 | 28,5 |
| ***MĐ2*** | ***11.562*** | ***12.062*** | ***2,383*** | ***3,046*** | ***22,77*** | ***32,66*** | ***28,0*** | ***28,2*** |
| MĐ3 | 12.500 | 13.542 | 2,335 | 2,928 | 25,22 | 35,25 | 27,6 | 27,9 |
| *CV (%)**LSD (5%)* |  |  | *10,71**0,61* | *14,25**1,02* | *9,13**4,74* | *11,23**8,27* |  |  |
| Mộ Đức -Quảng Ngãi | MĐ1 | 9.650 | 9.781 | 3,527 | 3,330 | 28,86 | 28,22 | 29,2 | 28,9 |
| ***MĐ2*** | ***11.250*** | ***11.563*** | ***3,486*** | ***3,150*** | ***34,25*** | ***31,56*** | ***28,7*** | ***28,6*** |
| MĐ3 | 12.120 | 12.500 | 3,228 | 2,580 | 33,68 | 29,27 | 28,3 | 28,5 |
| *CV (%)**LSD (5%)* |  |  | *8,09**0,63* | *8,97**0,61* | *10,77**7,89* | *12,68**8,68* |  |  |

Kết quả tại bảng 11 cho thấy:

Số cây thu hoạch ở mật độ MĐ1 giữa các điểm dao động từ 9.260-9.781 cây/ha; MĐ2 từ 11.180-12.062 cây/ha và MĐ3 từ 12.500-13.542 cây/ha, hầu hết các công thức ở 3 điểm có số cây lúc thu hoạch đạt từ 87,4 - 97,8% so với mật độ hom trồng ban đầu. Khối lượng củ tươi/cây có tương quan nghịch đến mật độ trồng, mật độ càng cao khối lượng củ càng giảm.Tại Khánh Hòa trung bình trong 2 năm ở MĐ1 cao hơn MĐ3 đến 0,715 kg/cây.Tương tự tại Bình Định MĐ1 cao hơn 0,500 kg/cây; Quảng Ngãi cao hơn 0,524 kg/cây. Năng suất củ tươi do mật độ cây và khối lượng củ tươi/cây quyết định nên công thức đạt năng suất cao luôn có được mật độ cây cao hoặc khối lượng củ tươi cao hơn. Kết quả ở 3 điểm nhận thấy, xét theo kết quả thống kê với độ tin cậy 95% hầu hết sự sai khác về năng suất so với công thức đối chứng không ý nghĩa, nhưng cho thấy sự khác biệt giữa các chân đất khác nhau, tại Khánh Hòa và Quảng Ngãi chân đất có độ phì khá, năng suất đạt cao nhất ở MĐ2 và ngược lại tại Bình Định trên chân đất cát nghèo dinh dưỡng ở MĐ3 đạt năng suất cao nhất. Hàm lượng tinh bột thể hiện sự sai khác rõ ở các chân đất khác nhau, điều đó liên quan đến dinh dưỡng tác động, giữa các mật độ trồng hơn kém không đáng kể.

*Nhìn chung các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống KM7 giữa các công thức trong thí nghiệm thể hiện có sự sai khác giữa các mật độ trồng. Tuy nhiên để lựa chọn mật độ hợp lý cần dựa vào độ phì của đất. Đối với đất tốt nên trồng theo MĐ1, chân đất có độ phì trung bình trồng MĐ2 và chân đất nghèo dinh dưỡng trồng theo MĐ3.*

1.2. Thí nghiệm xác định liều lượng phân bón thích hợp cho quy trình thâm canh

Tiến hành thí nghiệm với 3 mức mật độ trồng cho thí nghiệm:

- Mức phân bón 1 (PB1): 60 N + 30 P205 + 60 K20.

- Mức phân bón 2 (PB2): 80 N + 50 P205 + 80 K20 + 5 tấn phân chuồng hoai

- Mức phân bón 3 (PB3): 100 N + 70 P205 + 100 K20 là công thức đối chứng.

- Mức phân bón 4 (PB4): 120 N + 90 P205 + 120 K20.

Bảng 12. Ảnh hưởng của phân bón đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa điểm** | **Công thức** | **Số ngày****trồng 🡪mọc mầm** *(ngày)* | **Số ngày từ trồng đến thu hoạch***(ngày)* | **Chiều cao cây khi thu hoạch***(cm)* |
| 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
| Khánh Vĩnh-Khánh Hòa | PB1 | 18 | 17 | 280 | 285 | 265,3 | 245,8 |
| PB2 | 18 | 17 | 280 | 285 | 285,2 | 263,4 |
| ***PB3*** | ***18*** | ***17*** | ***280*** | ***285*** | ***283,4*** | ***273,0*** |
| PB4 | 18 | 17 | 280 | 285 | 288,2 | 280,3 |
| Phù Cát và Phù Mỹ -Bình Định | PB1 | 16 | 18 | 274 | 308 | 158,4 | 200,3 |
| PB2 | 16 | 17 | 274 | 308 | 164,7 | 202,1 |
| ***PB3*** | ***16*** | ***18*** | ***274*** | ***308*** | ***166,5*** | ***211,9*** |
| PB4 | 16 | 18 | 274 | 308 | 169,2 | 218,5 |
| Mộ Đức-Quảng Ngãi | PB1 | 17 | 17 | 282 | 280 | 263,4 | 248,7 |
| PB2 | 17 | 17 | 282 | 280 | 265,6 | 267,0 |
| ***PB3*** | ***17*** | ***17*** | ***282*** | ***280*** | ***264,2*** | ***274,5*** |
| PB4 | 17 | 17 | 282 | 280 | 269,5 | 280,8 |

- Thời gian từ trồng đến mọc: Thí nghiệm tiến hành ở 3 địa điểm, 4 mốc phân bón và loại chân đất khác nhau nhưng thời gian từ trồng đến mọc dao động từ 16-18 ngày, giữa các công thức sai khác không đáng kể, tại Bình Định sau trồng là 16 -18 ngày tại Quảng Ngãi là 17 ngày, Khánh Hòa là 17 - 18 ngày.

- Số ngày từ trồng đến thu hoạch: Giữa các công thức trong thí nghiệm có cùng thời gian trồng và thu hoạch tuy nhiên giữa các thí nghiệm ở 3 vùng miền khác nhau, tùy thuộc vào thời vụ ở địa phương mà có khoảng thời gian khác nhau. Cụ thể năm 2017 tại Bình Định 274 ngày; Khánh Hòa 280 ngày; Quảng Ngãi 282 ngày; tương tự trong năm 2018 theo thứ tự là 308; 285 và 280 ngày.

- Chiều cao cây lúc thu hoạch: Phụ thuộc chủ yếu vào sức sinh trưởng của giống nên chiều cao cây tăng dần theo mức phân bón đầu tư. Chính vậy tại 3 điểm triển khai, chiều cao cây giữa các công thức có sự sai khác rõ. Năm 2017, tại Khánh Hòa công thức PB4: 288,2 cm cao hơn PB1 đến 32,9 cm; Bình Định PB4: 169,2 cm cao hơn PB1 đến 10,8 cm; Quảng Ngãi PB4: 269,5 cm cao hơn PB1 đến 6,1 cm. Năm 2018, tại Khánh Hòa PB4:280,3 cm cao hơn PB1 đến 34,5 cm; Bình Định PB4: 218,5 cm cao hơn PB1 đến 18,2 cm; Quảng Ngãi công thức PB4: 280,8 cm cao hơn công thức PB1 đến 32,1 cm. Như vậy, PB1 có chiều cao thấp nhất, PB4 có chiều cao lớn nhất và cao hơn các mức còn lại trong cả 2 năm thí nghiệm.

*Nhìn chung thời gian từ trồng đến mọc phụ thuộc nhiều vào độ ẩm đất và chất lượng hom giống; chiều cao cây phụ thuộc vào sức sinh trưởng nên có liên quan đến liều lượng phân bón bổ sung từ bên ngoài, tùy thuộc vào hàm lượng dinh dưỡng từng chân đất để quyết định công thức phân bón cho phù hợp.*

Bảng 13. Ảnh hưởng của phân bón đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của

giống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Bệnh đốm****nâu lá** *(%)* | **Nhện đỏ** *(mức độ phổ biến)* | **Đỗ gẫy thân***(%)* | **Đổ rễ** *(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** |
| Khánh Vĩnh -Khánh Hòa | PB1 | 2,2 | 1,7 | + | + | 1,2 | 1,5 | - | 1,0 |
| PB2 | 1,8 | 2,0 | + | + | 1,7 | 1,8 | 1,2 | 0,0 |
| ***PB3*** | ***2,2*** | ***3,0*** | ***+*** | ***+*** | ***3,2*** | ***3,5*** | ***1,7*** | ***2,0*** |
| PB4 | 3,5 | 3,4 | + | ++ | 4,5 | 4,0 | 2,2 | 2,0 |
| Phù Cát và Phù Mỹ -Bình Định | PB1 | 1,8 | 1,8 | + | + | 1,0 | 2,7 | - | 2,1 |
| PB2 | 1,3 | 2,2 | + | + | 1,3 | 3,5 | - | 2,0 |
| ***PB3*** | ***1,7*** | ***3,5*** | ***+*** | ***+*** | ***1,7*** | ***4,6*** | ***1,3*** | ***3,5*** |
| PB4 | 1,5 | 4,8 | + | + | 1,8 | 4,8 | 2,2 | 3,9 |
| Mộ Đức -Quảng Ngãi | PB1 | 1,2 | 1,0 | + | + | 2,2 | 2,0 | 2,4 | 2,2 |
| PB2 | 1,5 | 1,7 | + | + | 2,5 | 2,0 | 2,6 | 2,0 |
| ***PB3*** | ***2,2*** | ***2,7*** | ***+*** | ***+*** | ***3,5*** | ***2,7*** | ***3,3*** | ***3,5*** |
| PB4 | 3,2 | 2,8 | + | + | 4,2 | 2,5 | 4,2 | 3,8 |

Bệnh đốm nâu lá: Bệnh phát sinh vào mùa mưa ở cuối vụ, tại 3 địa điểm triển khai đều có triệu chứng bệnh gây hại nhưng mức độ nhẹ, dao động từ 1,0-4,8 %, trong đó tại Bình Định mức độ bệnh nặng nhất, từ 1,8-4,8%, kế đến Khánh Hòa từ 1,7-3,4% và nhẹ nhất ở Quảng Ngãi từ 1,0-3,2%. Xét riêng mức độ sai khác giữa các công thức có điểm chung ở nền phân PB1 là nhẹ nhất và mức độ tăng dần theo lượng phân đầu tư nên nặng nhất ở nền phân PB4 từ 1,5-4,8%. Tuy nhiên đối tượng bệnh trên thường phát sinh ở thời kỳ cuối nên mức độ ảnh hưởng đến năng suất củ tươi không đáng kể.

Nhện đỏ: Phát sinh và gây hại chủ yếu trong mùa nắng nóng, qua các lần theo dõi nhận thấy tần suất xuất hiện nhện đỏ giữa các công thức không khác biệt nhiều.

Khả năng chịu hạn: Theo dõi và đánh giá trong các đợt gió nam nóng xuất hiện nhưng bộ lá của giống ở các công thức chưa có biểu hiện héo và không có sự khác biệt nên có thể khẳng định giống sắn KM7 chịu nóng, chịu hạn khá và được đánh giá đều ở điểm 1.

Đổ gẫy thân: Mức độ thiệt hại được xác định tăng dần theo lượng phân đầu tư nên ở nền phân PB1 tại 3 thí nghiệm dao động từ 1,5-2,7%, nặng nhất ở PB4 từ 1,8-4,8%.

Đổ rễ: Mức thiệt hại có tương quan thuận với mức phân bón đầu tư nên được xác định nặng nhất ở công thức PB4, kế đến PB3. Đặc biệt ở nền phân PB2 có phân chuồng đã giảm đáng kể mức độ đổ rễ, tại Khánh Hòa có tỉ lệ đổ rễ thấp nhất, từ 1,0-2,2%, 2 tỉnh còn lại dao động từ 1,3-4,2%.

*Nhìn chung tình hình sâu bệnh hại và khả năng chống đổ giữa các công thức trong thí nghiệm được xác định đối tượng bệnh đốm lá và đổ gẫy thân, đổ rễ mức độ tăng dần theo mức phân bón đầu tư. Điều đó cho thấy liều lượng phân bón có liên quan đến mức độ thiệt hại các đối tượng trên nên tùy thuộc vào chân đất, nguồn bệnh nơi triển khai để lựa chọn công thức phân bón hợp lý, giảm thiểu thiệt hại do bệnh đốm nâu và đổ ngã.*

Bảng 14. Ảnh hưởng của phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Số cây thu hoạch/ ha** *(cây)* | **Khối lượng củ tươi/cây***(kg)* | **Năng suất thực thu** *(tấn/ha)* | **Hàm lượng tinh bột (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| Khánh Vĩnh - Khánh Hòa | PB1 | 10.937 | 10.516 | 3,325 | 3,120 | 29,55 | 27,28 | 28,0 | 28,1 |
| PB2 | 10.312 | 10.984 | 3,922 | 3,450 | 35,68 | 33,84 | 29,3 | 29,2 |
| ***PB3*** | ***10.562*** | ***10.047*** | ***3,815*** | ***3,520*** | ***35,22*** | ***31,78*** | ***28,5*** | ***28,4*** |
| PB4 | 10.730 | 11.563 | 3,925 | 3,550 | 37,45 | 35,00 | 28,7 | 28,5 |
| *CV (%)**LSD (5%)* |  |  | *7,1**0,530* | *13,0**0,89* | *9,7**6,03* | *7,8**4,99* |  |  |
| Phù Cát và Phù Mỹ -Bình Định | PB1 | 11.250 | 12.065 | 1,830 | 2,600 | 10,33 | 28,85 | 27,5 | 27,8 |
| PB2 | 10.937 | 12.375 | 2,875 | 2,980 | 26,55 | 36,25 | 28,7 | 28,6 |
| ***PB3*** | ***11.562*** | ***11.562*** | ***2,633*** | ***3,440*** | ***25,32*** | ***34,75*** | ***28,3*** | ***28,3*** |
| PB4 | 11.875 | 11.437 | 2,736 | 3,750 | 27,44 | 38,65 | 28,6 | 28,5 |
| *CV (%)**LSD (5%)* |  |  | *9,6**0,490* | *13,0**0,830* | *10,1**4,53* | *12,3**8,26* |  |  |
| Mộ Đức -Quảng Ngãi | PB1 | 12.500 | 10.867 | 2,667 | 2,920 | 28,55 | 25,22 | 28,2 | 28,0 |
| PB2 | 12.187 | 11.807 | 3,552 | 3,250 | 37,79 | 32,41 | 29,5 | 28,8 |
| ***PB3*** | ***11.250*** | ***11.450*** | ***3,540*** | ***3,120*** | ***34,45*** | ***30,31*** | ***28,6*** | ***28,4*** |
| PB4 | 11.562 | 11.720 | 3,660 | 3,280 | 38,25 | 33,53 | 29,0 | 28,7 |
| *CV (%)**LSD (5%)* |  |  | *9,4**0,630* | *12,9**0,810* | *8,4**5,87* | *13,8**8,52* |  |  |

Số cây thu hoạch: Ở các nền phân bón trong cùng thí nghiệm sai khác không đáng kể, chỉ khác nhau ở địa điểm triển khai, do thời gian trồng khác nhau có liên quan đến độ ẩm đất và sức nảy mầm của hom giống nên tại Bình Định có thời gian trồng sớm nhất khi đất có độ ẩm thích hợp nên tỉ lệ mọc cao, số cây còn hiện diện lúc thu hoạch từ từ 11.437-12.375 cây/ha, cao hơn Khánh Hòa là điểm có số cây lúc thu hoạch thấp nhất và cao hơn từ 812-1.390 cây/ha.

Khối lượng củ tươi/cây: Có tương quan nghịch với số cây hiện diện lúc thu hoạch ở mật độ >12.000 cây/ha khối lượng củ tươi ở các thí nghiệm dao động từ 2,60-3,552 kg/cây nhưng ở mức <10.450 cây/ha đạt đến 3,520-3,922 kg/cây. Tương tự lượng phân bón đầu tư, hầu hết ở các điểm có điểm chung khối lượng củ tươi/cây đạt cao nhất ở công thức PB4 và PB2. Cụ thể tại Khánh Hòa ở mức phân PB4 trung bình trong 2 năm đạt đến 3,737 kg/cây cao hơn PB1 đến 0,515 kg/cây. Tương tự tại Bình Định PB4 cao hơn 1,028 kg/cây,tại Quảng Ngãi cao hơn 0,677 kg/cây.

Năng suất củ tươi: Yếu tố số cây hiện diện lúc thu hoạch và khối lượng củ tươi/cây sẽ quyết định đến năng suất củ tươi nên công thức đạt năng suất cao luôn có được mật độ cây cao hoặc khối lượng củ tươi cao hơn. Kết quả ở 4 điểm nhận thấy, xét theo kết quả thống kê với độ tin cậy 95% hầu hết sự sai khác về năng suất so với công thức đối chứng PB3 không ý nghĩa, nhưng so sánh với công thức PB1, 3 công thức còn lại có năng suất cao cách biệt. Cụ thể tại Khánh Hòa PB4 cao hơn PB1 (7,81 tấn/ha); tại Bình Định (13,45 tấn/ha); tại Quảng Ngãi (9,01 tấn/ha). Điều đó cho thấy với lượng phân theo công thức PB1 ở các chân đất đều thiếu so với nhu cầu của giống sắn KM7 nên cần căn cứ vào độ phì của từng chân đất lựa chọn công thức phân bón phù hợp.

*Nhìn chung các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống KM7 giữa các công thức trong thí nghiệm thể hiện có sự sai khác giữa các công thức phân bón. Điều đó cho thấy chân đất có độ phì khá vẫn cần thiết có phân chuồng nên PB2 là công thức được lựa chọn và kế đến là PB4. Ngược lại công thức PB1 rất thấp so với nhu cầu của giống sắn KM7, không thể vận dụng cho mọi chân đất được đánh giá.*

Bảng 15. Hiệu quả kinh tế của việc bón phân cho giống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Tổng chi phí***(tr.đồng)* | **Chi phí** **vật tư***(tr.đồng)* | **Chi phí lao động***(tr.đồng)* | **Tổng doanh****thu***(tr.đồng)* | **Năng suất thực thu***(tấn/ha)* | **Đơn giá** *(đồng/kg)* | **Lãi ròng***(tr.đồng)* | **Tỉ suất** **lợinhuận***(lần)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| Khánh Vĩnh - KhánhHòa | PB1 | 12,439 | 12,439 | 2,939 | 2,939 | 9,500 | 9,500 | 35,460 | 35,464 | 29,55 | 27,28 | 1.200 | 1.300 | 23,021 | 23,025 | 1,85 | 1,85 |
| PB2 | 19,669 | 19,669 | 9,169 | 9,169 | 10,500 | 10,500 | 42,816 | 43,992 | 35,68 | 33,84 | 1.200 | 1.300 | 23,147 | 24,323 | 1,18 | 1,24 |
| PB3 | 15,369 | 15,369 | 5,369 | 5,369 | 10,000 | 10,000 | 42,264 | 41,314 | 35,22 | 31,78 | 1.200 | 1.300 | 26,894 | 25,944 | 1,75 | 1,69 |
| PB4 | 15,786 | 15,786 | 5,636 | 5,636 | 11,150 | 10,150 | 44,940 | 45,500 | 37,45 | 35,00 | 1.200 | 1.300 | 29,154 | 29,714 | 1,85 | 1,88 |
| Phù Cát và Phù Mỹ -Bình Định | PB1 | 12,786 | 12,786 | 2,786 | 2,786 | 10,000 | 10,000 | 14,462 | 40,390 | 10,33 | 28,85 | 1.400 | 1.400 | 16,760 | 27,604 | 0,13 | 2,16 |
| PB2 | 19,935 | 19,935 | 8,935 | 8,935 | 11,000 | 11,000 | 37,170 | 50,570 | 26,55 | 36,25 | 1.400 | 1.400 | 17,235 | 30,815 | 0,86 | 1,54 |
| PB3 | 15,555 | 15,555 | 5,055 | 5,055 | 10,500 | 10,500 | 35,448 | 48,650 | 25,32 | 34,75 | 1.400 | 1.400 | 19,893 | 33,095 | 1,28 | 2,13 |
| PB4 | 15,941 | 15,941 | 5,291 | 5,291 | 10,650 | 10,650 | 38,416 | 54,110 | 27,44 | 38,65 | 1.400 | 1.400 | 22,474 | 38,168 | 1,41 | 2,39 |
| Mộ Đức -Quảng Ngãi | PB1 | 12,786 | 12,786 | 2,786 | 2,786 | 10,000 | 10,000 | 39,970 | 35,308 | 28,55 | 25,22 | 1.400 | 1.400 | 27,184 | 22,522 | 2,13 | 1,76 |
| PB2 | 19,935 | 19,935 | 8,935 | 8,935 | 11,000 | 11,000 | 52,906 | 45,374 | 37,79 | 32,41 | 1.400 | 1.400 | 32,971 | 25,439 | 1,65 | 1,28 |
| PB3 | 15,555 | 15,555 | 5,055 | 5,055 | 10,500 | 10,500 | 48,230 | 42,434 | 34,45 | 30,31 | 1.400 | 1.400 | 32,675 | 26,879 | 2,10 | 1,73 |
| PB4 | 15,941 | 15,941 | 5,291 | 5,291 | 10,650 | 10,650 | 53,550 | 46,942 | 38,25 | 33,53 | 1.400 | 1.400 | 37,608 | 31,000 | 2,36 | 1,94 |

Số liệu ở bảng 15 cho thấy:

Thí nghiệm tiến hành triển khai nghiên cứu tại 3 địa điểm và có cùng chung 4 công thức phân bón nhưng do khác nhau về địa điểm, thời vụ nên chi phí đầu tư và giá bán sản phẩm khác nhau. Cụ thể như sau:

\* Tại Khánh VĩnhtỉnhKhánh Hòa:

Trong 2 năm liên tục do giá phân bón và công lao động tương đối ổn định nên chi phí phân bón giữa 4 công thức dao động từ 2,939-9,169 triệu đồng/ha,; Chi phí công lao động từ 9,5-11,5 triệu đồng/ha. Cấu thành tổng chi phí từ 12,439-19,669 triệu đồng/ha. Trong đó, mức đầu tư cao nhất ở công thức PB2 (do có phân chuồng) và 3 công thức còn lại tăng dần theo mức phân bón. Gía trị tổng thu trong năm 2017 dao động từ 35,46-49,94 triệu đồng/ha; Lãi ròng từ 23,021-29,154 triệu đồng/ha. Trong đó, doanh thu đạt cao nhất ở công thức PB4(49,94 triệu đồng/ha), kế đến công thức PB2 (42,816 triệu đồng/ha) nhưng lãi ròng đạt cao nhất ở PB4 (29,154 triệu đồng/ha) và kế đến là PB3(26,894 triệu đồng/ha). Tương tự trong năm 2018 giá trị tổng thu giữa 4 công thức dao động từ 35,464-45,500 triệu đồng/ha; lãi ròng từ 23,025-29,714 triệu đồng/ha. Trong đó,lãi ròng đạt cao nhất ở công thức PB4 (29,714 triệu đồng/ha), kế đến PB3 (25,944 triệu đồng/ha),

\* Tại Phù Cát, Phù Mỹ tỉnh Bình Định:

Tổng chi phí giữa 4 công thức trong 2 năm dao động từ 12,786-19,935 triệu đồng/ha. Trong đó chi phí phân bón từ 2,786-8,935 triệu đồng/ha và chi phí công lao động từ 10,500 -11,000 triệu đồng/ha. Tổng doanh thu trong năm 2017 dao động từ 14,462-38,416 triệu đồng/ha. Trong đó, đạt cao nhất ở công thức PB4 (38,416 triệu đồng/ha), kế đến PB2 (37,170 triệu đồng/ha); lãi ròng giữa 4 công thức dao động từ 16,760 -22,474 triệu đồng/ha, đạt cao nhất ở công thức PB4 (22,474 triệu đồng/ha), kế đến PB3 (19,839 triệu đồng/ha). Trong năm 2018 tổng doanh thu giữa 4 công thức từ 40,390 -54,110 triệu đồng/ha; lãi ròng từ 27,604-38,168 triệu đồng/ha. Trong đó, doanh thu và lãi ròng đạt cao nhất ở công thức PB4, kế đến PB3 và thấp nhất ở công thức PB1.

\* Tại Mộ Đức tỉnh Quảng Ngãi:

Tổng chi phí đầu tư cho 4 công thức gần tương tự như ở Bình Định, trong 2 năm dao động từ 12,786-19,935 triệu đồng/ha. Trong đó, chi phí phân bón từ 2,786-8,935 triệu đồng/ha và chi phí công lao động từ 10,000 -11,000 triệu đồng/ha. Tổng doanh thu trong năm 2017dao động từ 39,970 -53,550 triệu đồng/ha. Trong đó đạt cao nhất ở công thức PB4 (53,550 triệu đồng/ha), kế đến PB2 (52,906 triệu đồng/ha); lãi ròng giữa 4 công thức dao động từ 27,184-37,608 triệu đồng/ha, đạt cao nhất ở công thức PB4 (37,608 triệu đồng/ha), kế đến PB2 (32,971 triệu đồng/ha). Trong năm 2018 tổng doanh thu giữa 4 công thức từ 35,308-46,942 triệu đồng/ha; Lãi ròng từ 22,522-31,000 triệu đồng/ha. Trong đó, về doanh thu và lãi ròng đạt cao nhất ở công thức PB4, kế đến PB2 và thấp nhất ở công thức PB1.

*Như vậy, với kết quả nghiên cứu trong 2 năm ở địa bàn 3 tỉnh khác nhau có điểm chung chi phí công lao động giữa các công thức hơn kém không đáng kể nhưng chi phí vật tư ở công thức PB2 có đầu tư phân chuồng đã cấu thành tổng chi phí cao hơn 3 công thức còn lại từ 3,994-7,144 triệu đồng/ha. Năng suất thực thu đạt cao nhất ở PB4, kế đến PB2. Trong năm 2017năng suất trung bình tại 3 điểm triển khai công thức PB2 thấp hơn PB4(1,04 tấn/ha), năm 2018 thấp hơn (1,56 tấn/ha). Giá trị tổng doanh thu trong 2 năm công thức PB4 cao hơn lần lượt là (5,290 và 6,102 triệu đồng/ha). So với công thức PB3 thì năng suất và tổng doanh thu ở các điểm đa số cao hơn nhưng do có đầu tư phân chuồng nên lãi ròng trung bình tại 3 điểm trong 2 năm thấp hơn lần lượt (1,440 và 2,280 triệu đồng/ha). Kết quả trên thể hiện rằng xét về năng suất ở công thức PB4 đạt cao nhất kế đến PB2 nhưng xét về hiệu quả kinh tế thì cao nhất ở PB4 kế đến PB3 rồi đến công thức PB2 nhưng sai khác giữa PB3 và PB2 không đáng kể. Mặt khác phân chuồng vẫn còn có tác dụng ở vụ sau, nhất là điều kiện đất trồng sắn hiện nay ở vùng Duyên hải Nam Trung bộ phần lớn là đất bạc màu nghèo dinh dưỡng nên công thức PB2 được ưu tiên lựa chọn để xây dựng mô hình trong năm tới.*

**Tóm lại:**

Đối với hoàn thiện quy trình thâm canh giống sắn KM7 ngoài việc thực hiện quy trình thâm canh chung thì cần bổ sung: Mật độ 12.500 hom/ha (khoảng cách 1m x 0,8m), trường hợp nơi đất xấu có thể trồng 14.300 hom/ha (khoảng cách 1m x 0,7m); phân bón 80 N + 50 P205 + 80 K20 + 5 tấn phân chuồng (hoặc vùng không có phân chuồng thì bón 120 N + 90 P205 + 120 K20).

1.3. Quy trình hoàn thiện trồng thâm canh giống sắn KM7 tại các tỉnh Duyên hải Nam Trung bộ

**QUY TRÌNH TRỒNG THÂM CANH GIỐNG SẮN KM7**

**TẠI CÁC TỈNH VÙNG DUYÊN HẢI NAM TRUNG BỘ**

 *(Ban hành kèm theo Quyết định số 352a /QĐ-VNTB-KH ngày 07 tháng 5 năm 2019*

*của Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ)*

**1. Giống sử dụng**

Chọn những cây sắn giống khỏe mạnh, không bị nhiễm sâu bệnh, nhặt mắt trên nương nhân giống hoặc nương sắn sản xuất, đã đủ 8 tháng tuổi trở lên. Chọn đoạn giữa thân để chặt hom giống, loại bỏ những cây giống bị khô, bị trầy xước. Dùng dao sắc chặt hom, khi chặt tránh làm dập nát hai đầu hom. Chiều dài hom 15-20 cm, tối thiểu mỗi hom có 4-6 đốt. Để tránh sâu bệnh hại sau trồng, nên xử lý hom giống trước khi trồng bằng cách nhúng vào các hỗn hợp thuốc diệt nấm formadehyt hoặc rải thuốc xử lý đất như Vibasu theo hàng hoặc hốc trước khi đặt hom sắn.

**2. Làm đất**

Tiến hành cày, phay nhuyễn đất trước khi đặt hom, đồng ruộng sạch cỏ dại và tàn dư cây trồng vụ trước, đất tơi, xốp để hạn chế cỏ dại phát triển, tăng khả năng giữ ẩm, củ và rễ dưới mặt đất phát triển thuận lợi về sau.

- Đối với đất có độ dốc <150, cày sâu và bừa kỹ để đất tơi xốp, thoáng khí và sạch cỏ dại. Nếu đất bằng thì nên lên luống để thoát nước.

- Đối với đất có độ dốc >150, không nên cày bừa mà chỉ cần làm cỏ, bổ hốc và trồng sắn trực tiếp theo đường đồng mức, không cần lên luống, làm như vậy sẽ giữ được độ ẩm của đất và tránh xói mòn đất thành rãnh khi mưa.

**3. Thời vụ trồng**

Yêu cầu thời kỳ trồng và mọc đất khô ráo, thời kỳ tích lũy củ phải đầy đủ ánh sáng và không được ngập úng, trong điều kiện vùng Duyên hải Nam Trung bộ nên trồng từ ngày 15/01 đến 15/02, trồng sớm hơn dễ gặp mưa làm thối hom và muộn gặp nắng hạn tỉ lệ mọc thấp, sắn sinh trưởng - phát triển kém.

**4. Chuẩn bị hom giống**

**Cây sắn trồng bằng hom cắt ra từ cây giống ở vụ trước nên công tác bảo quản cây giống sau thu hoạch thật tốt để cây giống vẫn tươi, sống được đến thời vụ trồng ở vụ sau, cần quan tâm các khâu công việc sau:**

***- Vệ sinh cây giống:*Các chỗ gốc đã chặt củ và đoạn trên thân chặt ngọn được chấm vào nước vôi đặc trước khi bảo quản, tránh bệnh** xâm nhập vào.

***- Chọn nơi bảo quản:*** Cây giống thu về cần phải được bảo quản cả gốc, để dưới chỗ râm mát, ủ kín gốc. Không cho ánh sáng chiếu trực tiếp vào cây giống, giữ ẩm đều, để cung cấp nước đều đặn cho cây giống sống ngủ nghỉ kéo dài đến vụ sau. Tốt nhất là che nắng trực tiếp và để chỗ khuất gió, có độ ẩm để duy trì sức sống.

***- Đảo cho ánh sáng đều và loại cây xấu****:* Định kỳ sau 2-3 tuần, các bó cây sắn giống phải được tháo ra để loại bỏ cây xấu và bệnh, sau đó xếp đảo vị trí các cây trong bó, ở trong ra ngoài, ngoài vào trong, nhằm giúp các cây giống có điều kiện đều được nhận đủ ánh sáng gián tiếp để duy trì sức sống.

***- Kỹ thuật đào hố và che chắn:*** Đào hố sâu 40-50 cm và đặt gốc cây sắn giống vào hố chiếm từ 1/4 đến 1/3 độ cao trung bình bó cây sắn giống. Chiều rộng hố tuỳ vào lượng cây giống sắn nhiều hay ít, trên phải che nắng mưa không cho chúng vào trực tiếp cây giống. Khi có gió mùa Đông Bắc thổi, cũng phải che phía trên hố để gió không làm lạnh và làm khô cây sắn giống. Tốt nhất nên dùng nilon trắng bao quanh xa cây, có khe hở trên để cây giống có khí thở.

**5. Chọn hom**

Cần chọn cây giống sạch bệnh, chặt hom có độ dài từ 20 - 25cm, có ít nhất 5 đốt, nằm ở vị trí gần giữa thân, có đường kính phần lõi <1/2 đường kính thân

Không nên chọn hom gần ngọn vì dễ bị khô và rất mẫn cảm với sự xâm nhiễm các nguồn bệnh hoặc hom lấy phần gần gốc quá già thường có nhiều gỗ, chứa ít dinh dưỡng nên khả năng mọc kém.

**6. Phương pháp trồng**

Mùa nắng trồng hom song song với mặt luống và lấp phủ đất từ 1-2 cm.

Mùa mưa trồng hom hơi xiên hoặc thẳng đứng, lấp đất từ 2/3-3/4 hom.

Khi đặt hom chú ý đặt tất cả các mầm ngủ trên các hom về cùng một phía để sau này tiện chăm sóc và thu hoạch. Không để hom chạm vào phân bón, vì nếu chạm vào phân bón nhất là phân khoáng thì hom sẽ mất nước, bị nấm hoặc VSV gây thối hom.

**7. Mật độ trồng**

Giống KM7 có tỉ lệ 1 thân/khóm cao, cây thẳng có thể trồng ở mật độ cao. Tuy nhiên tùy thuộc vào dinh dưỡng trong đất có thể trồng mật độ từ 12.500 hom/ha (khoảng cách 1m x 0,8m), trường hợp nơi đất xấu có thể trồng 14.300 hom/ha (khoảng cách 1m x 0,7m).

**8. Lượng phân và cách bón**

***8.1. Lượng phân bón:*** Đất trồng sắn hầu hết đều nghèo dinh dưỡng nên lượng phân bón tùy vào chân đất, khả năng thâm canh mà lựa chọn lượng sau

 ***Bảng a. Lượng phân bón cho cây sắn***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mức thâm canh** | **Đạm** *(kg/ha)* | **Lân** *(kg/ha)* | **Kali** *(kg/ha)* | **Phân chuồng** *(tấn/ha)* |
| **N** | **ĐạmUrê** | **P2O5** | **Lân super** | **K2O** | **KCl** |
| Mức thâm canh và có bón lót phân chuồng | 80 | 174 | 50 | 294 | 80 | 134 | 5 |
| Mức thâm canh và không có phân chuồng | 120 | 260 | 90 | 529 | 120 | 200 | - |

***8.2. Cách bón***

- Bón lót: Toàn bộ phân chuồng và phân lân.

- Bón thúc: chia làm 2 lần.

*\* Bón thúc lần 1:* Sau khi trồng 30-40 ngày, kết hợp làm cỏ và vun cao, bón 1/2 đạm + 1/2 kali bón sâu cách gốc 10 cm.

*\* Bón thúc lần 2:* Sau trồng 70-80 ngày bón toàn bộ lượng đạm và kali còn lại.

Sau các lần bón cần vun gốc và be luống.

*Chú ý: Vào giai đoạn tháng thứ 3 trở đi khi vun gốc tránh làm đứt, xây xát củ.*

**9. Chăm sóc ruộng sắn**

Muốn đạt năng suất cao cần chú ý chăm sóc sắn đầy đủ và kịp thời nhằm đạt các yêu cầu sau:

- Đảm bảo mật độ cây trên diện tích;

- Đảm bảo hệ số lá thích hợp;

- Phòng trừ cỏ dại, sâu bệnh hại sắn.

***9.1.Trồng dặm***

Thời gian sau trồng cần thường xuyên kiểm tra để kịp thời phát hiện các hom bị hỏng để sau đó trồng dặm kịp thời, thời gian sau trồng 10-15 ngày ta có thể dùng hom để dặm, nếu muộn hơn nên dùng hom dâm dự phòng đã có mầm để dặm, lưu ý quá trình chuyển hom làm cẩn thận hạn chế việc làm đứt rễ và tổn thương đến mầm.

***9.2. Làm cỏ***

Cỏ dại sẽ cạnh tranh dinh dưỡng, nước và ánh sáng với sắn nhất là giai đoạn đầu sắn mới mọc còn non nhỏ, lúc này sẽ có một số loại cỏ mọc cao lên và che khuất hết ánh sáng của sắn và làm cho mầm sắn dễ bị chết nên sau trồng 1-1,5 tháng tiến hành làm cỏ lần thứ 1, kết hợp với xới xáo vun gốc và bón thúc phân lần 1. Sau trồng 3-3,5 tháng làm cỏ và kết hợp bón phân thúc lần 2. Chú ý xới nhẹ và không cuốc sâu để tránh làm đứt rễ.

***9.3. Tỉa cây***

Hom sắn có thể mọc thành nhiều mầm, có hom từ 3-4 mầm. Để cây sắn phát triển tốt, tập trung chất dinh dưỡng về củ để tăng năng suất và chất lượng củ ta nên tiến hành tỉa loại bỏ cây bị bệnh, còi cọc, kể cả cành cấp 1 trên thân, chỉ để lại duy nhất cây có sức sinh trưởng khỏe trong khóm. Thời gian tiến hành càng sớm càng tiết kiệm được dinh dưỡng và hạn chế sự tranh chấp ánh sáng với các khóm bên cạnh.

***9.4. Phòng trừ một số sâu, bệnh chính trên cây sắn:***

Phương pháp phòng trừ tốt nhất là vệ sinh đồng ruộng trước khi trồng và xử lý hom giống bằng thuốc nội hấp (nhúng hom giống vào dung dịch Formandehyt). Ngoài việc dùng một số loại thuốc phòng trừ sâu bệnh hại, còn phải áp dụng phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).

***\* Một số sâu hại chính:***

(1) Nhện đỏ: Dùng côn trùng bắt mồi, phun các chế phẩm sinh học như Cholorobenzilate, kỹ thuật canh tác.

(2) Rệp sáp bột hồng: Áp dụng biện pháp canh tác; biện pháp sinh học (Nhân nuôi ong ký sinh để kiểm soát rệp sáp; bảo vệ và lợi dụng thiên địch tự nhiên; sử dụng giống chống chịu); biện pháp hóa học (Xử lý hom giống bằng các hoạt chất Thiamethoxam (Actara) hoặc Imidacloprid (Bassa), Dinotefuran (Cheer); phun khi rệp còn nhỏ, mật số thấp)

***\* Một bệnh hại chính hại sắn:***

(1) Vi khuẩn (*Xanthomonas manihotis; Xanthomonas cassava*): Tốt nhất sử dụng giống sạch bệnh.

(2) Virus khảm lá sắn: Giống sắn KM7 chưa bị nhiễm nhưng cần phòng trừ thì sử dụng giống sạch bệnh, vệ sinh dao chặt hom giống, thu gom đốt tàn dư thực vật.

**10. Thu hoạch và bảo quản sắn (củ và hom giống)**

Thu hoạch sắn đúng tuổi (TGST) và thời tiết nắng ráo, còn độ ẩm trong đất (trước mùa mưa hoặc sau mưa khoảng 2 - 3 tuần), chú ý không nên thu hoạch trong lúc đất quá khô. Thời gian thu hoạch thích hợp vào khoảng 9 - 10 tháng sau khi trồng. Thu hoạch vào tháng cuối tháng 9 và đầu tháng 10 dương lịch, trước mùa mưa lũ tháng 10 - 11 ở vùng DHNTB,khi hàm lượng tinh bột trong củ đạt từ 28 - 30%, hoặc khi cây đã rụng gần hết lá ngọn (còn lại khoảng 7 - 10 lá) và lá đã chuyển từ màu xanh sang vàng nhạt. Thu hoạch đến đâu cần vận chuyển ngay đến các cơ sở chế biến, tránh để lâu hoặc phơi nắng ngoài đồng làm giảm hàm lượng và chất lượng tinh bột trong củ.

Sau khi đã thu hoạch củ, chọn những cây có đường kính >2 cm, nhặt mắt, không bị sâu bệnh và không bị xay sát và phải giữ ngọn để làm cây giống cho vụ sau. Hom để nơi râm mát. Nếu thời tiết khô hanh thỉnh thoảng tưới ẩm cho đất và hom. Có thể bảo quản hom tại ruộng bằng cách xếp đứng để phần gốc hom chạm đất, lấp đất xung quanh khoảng 20 cm (có thể để nguyên phần hom già dưới mặt đất) và che phủ toàn bộ hom. Thời gian bảo quản cây giống càng ngắn càng tốt. Khi trồng chọn phần lấy hom không già quá hoặc non quá, thân cây còn tươi, không được khô.

2. Tại các tỉnh vùng Tây Nguyên

 - Thời gian: 2 năm, từ năm 2017 – 2018.

 - Địa điểm: tại huyện Kông Chro, tỉnh Gia Lai

2.1. Thí nghiệm xác định mật độ trồng thích hợp cho quy trình thâm canh

Tiến hành thí nghiệm với 3 mức mật độ trồng cho thí nghiệm:

- Mật độ 1(MĐ1): 10.000 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 1,0 m)

- Mật độ 2 (MĐ2): 12.500 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,8 m) (Đ/c)

- Mật độ 3 (MĐ3): 14.300 cây/ha (hàng x hàng = 1,0 m; cây x cây = 0,7 m)

Bảng 16.Ảnh hưởng của mật độ trồng đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa điểm** | **Công thức** | **Số ngày** **trồng 🡪 mọc mầm** *(ngày)* | **Số ngày từ trồng đến thu hoạch***(ngày)* | **Chiều cao cây khi****thu hoạch***(cm)* |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| Kông Chro-Gia Lai | MĐ1 | 19 | 18 | 287 | 282 | 291,3 | 288,5 |
| ***MĐ2*** | ***19*** | ***18*** | ***287*** | ***282*** | ***282,7*** | ***279,0*** |
| MĐ3 | 19 | 18 | 287 | 282 | 275,5 | 268,2 |

Số liệu ở bảng 16 cho thấy:

- Thời gian từ trồng đến mọc: Phụ thuộc vào chất lượng hom giống và độ ẩm đất lúc trồng, tuy nhiên giữa các mật độ là như nhau (19 ngày ở năm 2017 và 18 ngày ở năm 2018).

- Số ngày từ trồng đến thu hoạch: Các công thức thí nghiệm có cùng thời gian trồng và triển khai cùng thời vụ với sản xuất đại trà nêncó thời gian thu hoạch sau trồng ( 287 ngày ở năm 2017 và 282 ngày ở năm 2018). Như vậy, thời gian sinh trưởng của giống KM7 với các mật độ là 9,4-9,5 tháng.

- Chiều cao cây lúc thu hoạch: Trong điều kiện cùng giống, cùng chế độ chăm sóc, sự sai khác về chiều cao cây do mật độ trồng quyết định, giữa 3 công thức mật độ trồng tại Gia Lai có chiều cao cây dao động từ 275,5 - 291,3 cm (năm 2017) và từ 268,2-288,5 cm (năm 2018). Điều đó cho thấy mật độ trồng có ảnh hưởng đến chiều cao cây, trồng ở mật độ càng dày chiều cao cây càng hạn chế.

*Nhìn chung thời gian từ trồng đến mọc phụ thuộc nhiều vào độ ẩm đất và chất lượng hom giống; chiều cao cây phụ thuộc vào sức sinh trưởng của cây do chân đất quyết định. Ngoài ra ảnh hưởng của mật độ trồng có ảnh hưởng đến chiều cao cây nhưng mức độ sai khác không đáng kể. Trong phạm vi thí nghiệm đối với điểm tại Gia Lai chọn MĐ1 hoặc MĐ2.*

Bảng 17. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của

giống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Bệnh đốm nâu lá** *(%)* | **Nhện đỏ** *(mức độ phổ biến)* | **Đỗ gẫy thân** *(%)* | **Đổ rễ***(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| Kông Chro -Gia Lai | MĐ1 | 3,2 | 2,5 | + | + | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,1 |
| ***MĐ2*** | ***4,5*** | ***2,8*** | ***+*** | ***+*** | ***4,3*** | ***2,8*** | ***2,8*** | ***2,0*** |
| MĐ3 | 5,7 | 3,2 | + | + | 5,6 | 3,5 | 3,6 | 2,4 |

Kết quả theo dõi đánh giá xuyên suốt vụ ở địa điểm triển khai nhận thấy giống KM7 có 2 đối tượng sâu bệnh hại phát sinh và gây hại sau:

Bệnh đốm nâu lá theo dõi trong mùa mưa khi sắn có thời gian từ 7-8 tháng tuổi ở mức độ nhẹ từ 2,5-5,7%. Trong đó có điểm chung kể cả 2 năm, tỷ lệ bệnh cao nhất ở MĐ3 và thấp nhất ở MĐ1.

Nhện đỏ: Phát sinh và gây hại trong mùa nắng. Đặc biệt ở các đợt gió nam nóng diễn ra số lượng nhện đỏ phát sinh mạnh tuy nhiên kết thúc đợt gió nóng có mưa nhỏ kèm theo nên ruộng sắn phục hồi nhanh chưa phải dùng đến thuốc BVTV.

Đổ gãy thân, đổ rễ: Giữa các công thức được đánh giá trong hai năm có tỉ lệ đổ thân dao động từ 2,8 - 5,6%. Trong đó ở MĐ1 và MĐ2 từ 2,8 - 4,3% nhưng ở MĐ3 từ 3,5 - 5,6%. Tương tự đổ rễ ở MĐ3 từ 2,4-3,6%, hai mật độ còn lại từ 2,0-2,8%. Kết quả trên cho thấy ở công thức có tỉ lệ đổ gãy thân cao sẽ đổ rễ cao và công thức có tỉ lệ đổ ngã cao nhất được xác định ở MĐ3.

Riêng xét về ảnh hưởng của mật độ đến mức độ thiệt hại sâu bệnh gây ra, nhận thấy ở công thức MĐ1 nhẹ nhất kế đến MĐ2 và nặng nhất là MĐ3 có thể hiện sự sai khác theo hướng mật độ càng cao thì mức hại càng tăng nhưng với mức độ trên ở các thí nghiệm chưa thật sự ảnh hưởng đến năng suất.

Bảng 18. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Số cây thu hoạch/ ha** *(cây)* | **Khối lượng củ tươi/ cây** *(kg)* | **Năng suất thực thu** *(tấn/ha)* | **Hàm lượng tinh bột** *(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** |
| Kông Chro-Gia Lai | MĐ1 | 9.550 | 9.350 | 4,552 | 4,355 | 38,45 | 35,88 | 30,5 | 30,2 |
| MĐ2 | 11.050 | 11.180 | 3,755 | 3,820 | 36,22 | 38,55 | 30,1 | 29,8 |
| MĐ3 | 12.500 | 12.600 | 3,156 | 3,250 | 35,25 | 36,60 | 29,7 | 29,3 |
| *CV (%)**LSD (5%)* |  |  | *7,53**0,65* | *14,61**1,26* | *6,78**5,63* | *7,16**6,00* |  |  |

Số liệu bảng 18 cho thấy:

Số cây thu hoạch ở từng công thức mật độ giữa 2 năm không có sự thay đổi lớn. Hầu hết các công thức trong thí nghiệm qua 2 năm đánh giá có tỉ lệ cây cho thu hoạch đạt từ 87,8-94,5%, riêng MĐ1 có tỷ lệ cao nhất (94,5%) so với mật độ hom trồng ban đầu. Khối lượng củ tươi/cây có tương quan nghịch đến mật độ trồng, mật độ càng cao khối lượng củ càng giảm.Cụ thể ở công thức MĐ1 có đến 4,552 kg/cây (năm 2017) và 4,355 kg/cây (năm 2018) cao hơn MĐ3 từ 1,105-1,396 kg/cây. Năng suất củ tươi do mật độ cây và khối lượng củ tươi/cây quyết định nên công thức đạt năng suất cao luôn có được mật độ cây cao hoặc khối lượng củ tươi cao hơn. Ở thí nghiệm MĐ2 (12.500 cây/ha) cho năng suất cao nhất (năm 2017 đạt 36,22 tấn/ha và năm 2018 đạt 38,55 tấn/ha). Hàm lượng tinh bột đạt từ 29,8- 30,1%.

*Nhìn chung, trên vùng đất đỏ badan và đất tốt thì chọn mật độ 12.500 cây/ha là tốt nhất.*

2.2. Thí nghiệm xác định liều lượng phân bón thích hợp cho quy trình thâm canh

Tiến hành thí nghiệm với 3 mức mật độ trồng cho thí nghiệm:

- Mức phân bón 1 (PB1): 60 N + 30 P205 + 60 K20.

- Mức phân bón 2 (PB2): 80 N + 50 P205 + 80 K20 + 5 tấn phân chuồng (Đ/c)

- Mức phân bón 3 (PB3): 100 N + 70 P205 + 100 K20.

- Mức phân bón 4 (PB4): 120 N + 90 P205 + 120 K20.

Bảng 19. Ảnh hưởng của phân bón đến giai đoạn sinh trưởng và chiều cao cây của giống sắn KM7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa điểm** | **Công thức** | **Số ngày****trồng 🡪mọc mầm** *(ngày)* | **Số ngày từ trồng đến thu hoạch***(ngày)* | **Chiều caocây khi thu hoạch***(cm)* |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| Kông Chro-Gia Lai | PB1 | 19 | 18 | 287 | 282 | 277,4 | 258,6 |
| PB2 | 19 | 18 | 287 | 282 | 295,4 | 275,2 |
| ***PB3*** | ***19*** | ***18*** | ***287*** | ***282*** | ***281,6*** | ***262,8*** |
| PB4 | 19 | 18 | 287 | 282 | 297,3 | 277,5 |

- Thời gian từ trồng đến mọc: Thí nghiệm tiến hành đánh giá ở 4 công thức phân bón và trên đất đỏ badan, có thời gian từ trồng đến mọc dao động từ 18-19 ngày, giữa các công thức không sai khác và giữa 2 năm chênh lệch nhau 1 ngày.

- Số ngày từ trồng đến thu hoạch: Do tính chất phụ thuộc vào thời tiết và thời vụ ở địa phương nên thời gian sinh trưởng giữa các công thức thí nghiệm là như nhau và giữa 2 năm cũng không chênh lệch nhau (TGST: 287 ngày ở năm 2017 và 282 ngày ở năm 2018). Như vậy, thời gian sinh trưởng của giống KM7 với các mật độ là 9,4-9,5 tháng.

- Chiều cao cây lúc thu hoạch: Trong điều kiện cùng giống, cùng chế độ chăm sóc, sự sai khác về chiều cao cây do lượng phân bón quyết định, giữa 4 công thức có chiều cao cây dao động từ 277,4-297,3 cm (năm 2017) và từ 258,6-277,5 cm (năm 2018). Điều đó cho thấy phân bón có ảnh hưởng đến chiều cao cây, mức phân bón càng cao thì chiều cao cây tỷ lệ thuận ở cả 2 năm thí nghiệm.

*Nhìn chung thời gian từ trồng đến mọc phụ thuộc nhiều vào độ ẩm đất và chất lượng hom giống; chiều cao cây phụ thuộc vào sức sinh trưởng nên có liên quan đến liều lượng phân bón nên tùy thuộc vào hàm lượng dinh dưỡng từng chân đất để quyết định công thức phân bón cho phù hợp.*

Bảng 20. Ảnh hưởng của phân bón đến mức độ nhiễm sâu, bệnh hại của

giống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Bệnh đốm****nâu lá** *(%)* | **Nhện đỏ** *(mức độ phổ biến)* | **Đỗ gẫy thân***(%)* | **Đổ rễ** *(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** |
| Kông Chro -Gia Lai | PB1 | 1,7 | 2,0 | + | + | 3,3 | 2,7 | 2,3 | 2,8 |
| PB2 | 1,5 | 2,2 | + | + | 3,5 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| PB3 | 3,3 | 2,8 | + | ++ | 4,7 | 3,0 | 4,5 | 3,8 |
| PB4 | 4,1 | 2,7 | + | ++ | 5,5 | 4,0 | 5,7 | 4,5 |

Bệnh đốm nâu lá theo dõi trong mùa mưa khi sắn có thời gian từ 7-8 tháng tuổi ở mức độ nhẹ từ 1,7-4,1% (năm 2017) và từ 2,0-2,8% (năm 2018). Xét riêng mức độ sai khác giữa các công thức có điểm chung ở nền phân PB1 là nhẹ nhất và mức độ tăng dần theo lượng phân đầu tư nên nặng nhất ở nền phân PB4 từ 2,7-4,1%. Tuy nhiên đối tượng bệnh trên thường phát sinh ở thời kỳ cuối nên mức độ ảnh hưởng đến năng suất củ tươi không đáng kể.

Nhện đỏ: Phát sinh và gây hại trong mùa nắng,đặc biệt ở các đợt gió nam nóng, trong năm 2018 nhện đỏ phát sinh mạnh hơn năm 2017. Tuy nhiên kết thúc đợt gió nóng có mưa nhỏ kèm theo nên ruộng sắn phục hồi nhanh chưa phải dùng đến thuốc BVTV.

Đổ gãy thân, đổ rễ: Mức độ đổ thân từ 3,3-5,5% (năm 2017) và từ 2,2-4,0% (năm 2018); đổ rễ từ 2,2-5,7% (năm 2017) và từ 2,2-4,5% (năm 2018). Mức độ đổ ngã có tương quan thuận với mức phân bón, nên công thức PB4 có mức phân bón cao nhất cũng chính là công thức có tỉ lệ đổ ngã cao và ngược lại.

*Nhìn chung tình hình sâu bệnh hại và khả năng chống đổ giữa các công thức trong thí nghiệm được xác định đối tượng bệnh đốm lá và đổ gẫy thân, đổ rễ mức độ tăng dần theo mức phân bón đầu tư. Điều đó cho thấy liều lượng phân bón có liên quan đến mức độ thiệt hại các đối tượng trên nên tùy thuộc vào chân đất, nguồn bệnh nơi triển khai để lựa chọn công thức phân bón hợp lý, giảm thiểu thiệt hại do bệnh đốm nâu và đổ ngã.*

Bảng 21. Ảnh hưởng của phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7

| **Địa điểm** | **Công thức** | **Số cây thu hoạch/ ha** *(cây)* | **Khối lượng củ tươi/cây***(kg)* | **Năng suất thực thu** *(tấn/ha)* | **Hàm lượng tinh bột** *(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** | ***2017*** | ***2018*** |
| Kông Chro- Gia Lai | PB1 | 8.437 | 10.250 | 4,055 | 4,050 | 30,75 | 36,25 | 28,4 | 28,5 |
| PB2 | 9.375 | 11.080 | 4,895 | 3,995 | 40,33 | 39,65 | 30,6 | 30,5 |
| PB3 | 8.750 | 11.250 | 4,982 | 3,885 | 37,65 | 38,80 | 28,7 | 28,8 |
| PB4 | 8.437 | 10.480 | 5,540 | 4,450 | 41,43 | 42,55 | 30,2 | 30,3 |
| *CV (%)**LSD (5%)* |  |  | *5,3**0,51* | *11,7**0,96* | *9,3**6,83* | *14,5**11,42* |  |  |

Số cây thu hoạch ở từng công thức phân bón giữa 2 năm có khác nhau, năm 2017 có số cây đến khi thu hoạch với tỷ lệ từ 67,5-75% và năm 2018 là 82-90% so với mật độ hom trồng ban đầu. Khối lượng củ tươi/cây có tỷ lệ thuận với mức phân bón, phân bón càng cao thì khối lượng củ càng tăng thể hiện ở PB4 lần lượt qua 2 năm thí nghiệm là 5,540 và 4,450 kg/cây cao hơn so với PB1 lần lượt là 1,485 và 0,400 kg/cây. Năng suất củ tươi do mật độ và khối lượng củ tươi/cây quyết định nên công thức đạt năng suất cao luôn có được mật độ cây hợp lý hoặc khối lượng củ tươi cao hơn. PB4 cho năng suất cao nhất ở 2 năm thí nghiệm lần lượt là 41,43 và 42,55 tấn/ha. Hàm lượng tinh bột đạt từ 28,4-30,6% ở năm 2017 và 28,5-30,5% ở năm 2018. Trong đó PB2 và PB4 đều cho hàm lượng tinh bột cao.

Nhìn chung, trên vùng đất đỏ badan và đất tốt thì chọn mức phân bón PB4 (120 N + 90 P205 + 120 K20) là tốt nhất và nếu có phân chuồng thì chọn mức bón PB2 (80 N + 50 P205 + 80 K20 + 5 tấn phân chuồng)

Bảng 22. Hiệu quả kinh tế của việc bón phân cho giống sắn KM7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Công thức****Hạng mục** | **PB1** | **PB2** | **PB3** | **PB4** |
| **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** | **2017** | **2018** |
| **1. Tổng chi phí***(tr.đ)* | **12,439** | **12,439** | **20,169** | **20,169** | **15,869** | **15,869** | **16,136** | **16,136** |
| - Chi phí vật tư | 2,939 | 2,939 | 9,169 | 9,169 | 5,369 | 5,369 | 5,636 | 5,636 |
| - Chi phí công LĐ | 9,500 | 9,500 | 11,000 | 11,000 | 10,500 | 10,500 | 10,500 | 10,500 |
| **2. Tổng thu***(tr.đồng)* | **43,050** | **54,375** | **56,462** | **59,475** | **52,710** | **58,200** | **58,002** | **63,825** |
| - Năng suất *(tấn/ha)* | 30,75 | 36,25 | 40,33 | 39,65 | 37,65 | 38,8 | 41,43 | 42,55 |
| - Đơn giá *(đồng/kg)* | 1.400 | 1.500 | 1.400 | 1.500 | 1.400 | 1.500 | 1.400 | 1.500 |
| **3. Hiệu quả kinh tế** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - Lãi ròng *(tr.đồng)* | **30,611** | **41,936** | **36,293** | **39,306** | **36,840** | **42,330** | **41,866** | **47,689** |
| - Lãi ròng (+;-) so đ/c*(tr. đồng)* | -5,682 | +2,630 | - | - | +0,547 | +3,024 | +5,573 | +8,383 |
| - Tỷ suất lợi nhuận *(lần)* | 2,5 | 3,4 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 2,6 | 3,0 |

Số liệu ở bảng 22 cho thấy

Tổng chi phí đầu tư tính cho 1 ha giữa các công thức trong thí nghiệm dao động từ 12,439-20,169 triệu đồng/ha. Trong đó công thức PB2 làm đối chứng có đầu tư phân chuồng nên chi phí cao hơn các công thức còn lại từ 3,697-7,730 triệu đồng/ha. Do năng suất củ giữa các công thức có sai khác rõ nên giá trị tổng doanh thu dao động từ 43,050-63,825 triệu đồng/ha; lãi ròng từ 30,611-47,689 triệu đồng/ha. Trong đó doanh thu đạt cao nhất ở công thức PB4 từ 58,002-63,825 triệu đồng/ha, kế đến PB2 từ 56,462-59,475 triệu đồng/ha; Lãi ròng cao nhất ở PB4 từ 41,866-47,689 triệu đồng/ha, kế đến PB3 từ 36,840 -42,330 triệu đồng/ha và PB2 từ 36,293-39,306 triệu đồng/ha.

*Nhìn chung kết quả qua 2 năm nghiên cứu nhận thấy công thức PB4 đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao cách biệt so với các công thức còn lại trong thí nghiệm nên công thức PB4 chính là công thức được lựa chọn để tiếp tục xây dựng mô hình sản xuất thử và khuyến cáo phát triển sản xuất.*

 **\* Tóm lại:**

Đối với hoàn thiện quy trình thâm canh giống sắn KM7 ngoài việc thực hiện quy trình thâm canh chung thì cần bổ sung: Mật độ 12.500 hom/ha (khoảng cách 1m x 0,8m), phân bón 120 N + 90 P205 + 120 K20.

2.3. Quy trình hoàn thiện trồng thâm canh giống sắn KM7 tại các tỉnh Tây Nguyên

**QUY TRÌNH TRỒNG THÂM CANH GIỐNG SẮN KM7**

**TẠI CÁC TỈNH VÙNG TÂY NGUYÊN**

 *(Ban hành kèm theo Quyết định số 352b /QĐ-VNTB-KH ngày 07 tháng 5 năm 2019 của Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ)*

**1. Giống sử dụng**

Chọn những cây sắn giống khỏe mạnh, không bị nhiễm sâu bệnh, nhặt mắt trên nương nhân giống hoặc nương sắn sản xuất, đã đủ 8 tháng tuổi trở lên. Chọn đoạn giữa thân để chặt hom giống, loại bỏ những cây giống bị khô, bị trầy xước. Dùng dao sắc chặt hom, khi chặt tránh làm dập nát hai đầu hom. Chiều dài hom 15-20 cm, tối thiểu mỗi hom có 4-6 đốt. Để tránh sâu bệnh hại sau trồng, nên xử lý hom giống trước khi trồng bằng cách nhúng vào các hỗn hợp thuốc diệt nấm formadehyt hoặc rải thuốc xử lý đất như Basudin, Carbofuran theo hàng hoặc hốc trước khi đặt hom sắn.

**2. Làm đất**

Tiến hành cày, phay nhuyễn đất trước khi đặt hom, đồng ruộng sạch cỏ dại và tàn dư cây trồng vụ trước, đất tơi, xốp để hạn chế cỏ dại phát triển, tăng khả năng giữ ẩm, củ và rễ dưới mặt đất phát triển thuận lợi về sau.

- Đối với đất <15 độ, cày sâu và bừa kỹ để đất tơi xốp, thoáng khí và sạch cỏ dại. Nếu đất bằng thì nên lên luống để thoát nước.

- Đối với đất dốc >15 độ, không nên cày bừa mà chỉ cần làm cỏ, bổ hốc và trồng sắn trực tiếp theo đường đồng mức, không cần lên luống, làm như vậy sẽ giữ được độ ẩm của đất và tránh xói mòn đất thành rãnh khi mưa.

**3. Thời vụ trồng**

Yêu cầu thời kỳ trồng và mọc đất khô ráo, thời kỳ tích lũy củ phải đầy đủ ánh sáng và không được ngập úng nên trong điều kiện vùng Tây Nguyên trồng từ tháng 15/3 đến ngày 15/4 khi trong đất đủ ẩm (đầu mùa mưa), trồng sớm hơn dễ gặp hạn làm khô hom, tỷ lệ mọc thấp và muộn gặp mưa thối hom, tỉ lệ mọc thấp, sắn sinh trưởng - phát triển kém.

**4. Chuẩn bị hom giống**

**Cây sắn trồng bằng hom cắt ra từ cây giống ở vụ trước nên công tác bảo quản cây giống sau thu hoạch thật tốt để cây giống vẫn tươi, sống được đến thời vụ trồng ở vụ sau, cần quan tâm các khâu công việc sau:**

***- Vệ sinh cây giống:*Các chỗ gốc đã chặt củ và đoạn trên thân chặt ngọn được chấm vào nước vôi đặc trước khi bảo quản, tránh bệnh xâm nhập vào.**

***- Chọn nơi bảo quản:*** Cây giống thu về cần phải được bảo quản cả gốc, để dưới chỗ râm mát, ủ kín gốc. Không cho ánh sáng chiếu trực tiếp vào cây giống, giữ ẩm đều, để cung cấp nước đều đặn cho cây giống sống ngủ nghỉ kéo dài đến vụ sau. Tốt nhất là che nắng trực tiếp và để chỗ khuất gió, có độ ẩm để duy trì sức sống.

***- Đảo cho ánh sáng đều và loại cây xấu****:* Định kỳ sau 2-3 tuần, các bó cây sắn giống phải được tháo ra để loại bỏ cây xấu và bệnh, sau đó xếp đảo vị trí các cây trong bó, ở trong ra ngoài, ngoài vào trong, nhằm giúp các cây giống có điều kiện đều được nhận đủ ánh sáng gián tiếp để duy trì sức sống.

***- Kỹ thuật đào hố và che chắn:*** Đào hố sâu 40-50 cm và đặt gốc cây sắn giống vào hố chiếm từ 1/4 đến 1/3 độ cao trung bình bó cây sắn giống. Chiều rộng hố tuỳ vào lượng cây giống sắn nhiều hay ít, trên phải che nắng mưa không cho chúng vào trực tiếp cây giống. Khi có gió mùa Đông Bắc thổi, cũng phải che phía trên hố để gió không làm lạnh và làm khô cây sắn giống. Tốt nhất nên dùng nilon trắng bao quanh xa cây, có khe hở trên để cây giống có khí thở.

**5. Chọn hom**

Cần chọn cây giống sạch bệnh, chặt hom có độ dài từ 20 - 25cm, có ít nhất 5 đốt, nằm ở vị trí gần giữa thân, có đường kính phần lõi <1/2 đường kính thân

Không nên chọn hom gần ngọn vì dễ bị khô và rất mẫn cảm với sự xâm nhiễm các nguồn bệnh hoặc hom lấy phần gần gốc quá già thường có nhiều gỗ, chứa ít dinh dưỡng nên khả năng mọc kém.

**6. Phương pháp trồng**

Mùa nắng trồng hom song song với mặt luống và lấp phủ đất từ 1-2 cm.

Mùa mưa trồng hom hơi xiên hoặc thẳng đứng, lấp đất từ 2/3-3/4 hom.

Khi đặt hom chú ý đặt tất cả các mầm ngủ trên các hom về cùng một phía để sau này tiện chăm sóc và thu hoạch. Không để hom chạm vào phân bón, vì nếu chạm vào phân bón nhất là phân khoáng thì hom sẽ mất nước, bị nấm hoặc VSV gây thối hom.

**7. Mật độ trồng**

Giống KM7 có tỉ lệ 1 thân/ khóm cao, cây thẳng có thể trồng ở mật độ cao. Mật độ trồng 12.500 hom/ha (khoảng cách 1m x 0,8m).

**8. Lượng phân và cách bón**

***8.1. Lượng phân bón:*** Đất trồng sắn hầu hết đều nghèo dinh dưỡng nên lượng phân bón tùy vào chân đất, khả năng thâm canh như sau:

 ***Bảng b. Lượng phân bón cho cây sắn***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mức thâm canh** | **Đạm** *(kg/ha)* | **Lân** *(kg/ha)* | **Kali** *(kg/ha)* | **Phân chuồng** *(tấn/ha)* |
| **N** | **ĐạmUrê** | **P2O5** | **Lân super** | **K2O** | **KCl** |
| Mức thâm canh và không có phân chuồng | 120 | 260 | 90 | 529 | 120 | 200 | - |

***8.2. Cách bón***

- Bón lót: Toàn bộ phân chuồng và phân lân.

- Bón thúc: chia làm 2 lần.

*\* Bón thúc lần 1:* Sau khi trồng 30-40 ngày, kết hợp làm cỏ và vun cao, bón 1/2 đạm + 1/2 kali bón sâu cách gốc 10 cm.

*\* Bón thúc lần 2:* Sau trồng 70-80 ngày bón toàn bộ lượng đạm và kali còn lại.

Sau các lần bón cần vun gốc và be luống.

*Chú ý: Vào giai đoạn tháng thứ 3 trở đi khi vun gốc tránh làm đứt và xây xát củ.*

**9. Chăm sóc ruộng sắn**

Muốn đạt năng suất cao cần chú ý chăm sóc sắn đầy đủ và kịp thời nhằm đạt các yêu cầu sau:

- Đảm bảo mật độ cây trên diện tích;

- Đảm bảo hệ số lá thích hợp;

- Phòng trừ cỏ dại, sâu bệnh hại sắn.

***9.1.Trồng dặm***

Thời gian sau trồng cần thường xuyên kiểm tra để kịp thời phát hiện các hom bị hỏng để sau đó trồng dặm kịp thời, thời gian sau trồng 10-15 ngày ta có thể dùng hom để dặm, nếu muộn hơn nên dùng hom dâm dự phòng đã có mầm để dặm, lưu ý quá trình chuyển hom làm cẩn thận hạn chế việc làm đứt rễ và tổn thương đến mầm.

***9.2. Làm cỏ***

Cỏ dại sẽ cạnh tranh dinh dưỡng, nước và ánh sáng với sắn nhất là giai đoạn đầu sắn mới mọc còn non nhỏ, lúc này sẽ có một số loại cỏ mọc cao lên và che khuất hết ánh sáng của sắn và làm cho mầm sắn dễ bị chết nên sau trồng 1-1,5 tháng tiến hành làm cỏ lần thứ 1, kết hợp với xới xáo vun gốc và bón thúc phân lần 1. Sau trồng 3-3,5 tháng làm cỏ và kết hợp bón phân thúc lần 2. Chú ý xới nhẹ và không cuốc sâu để tránh làm đứt rễ.

***9.3. Tỉa cây***

Hom sắn có thể mọc thành nhiều mầm, có hom từ 3-4 mầm. Để cây sắn phát triển tốt, tập trung chất dinh dưỡng về củ để tăng năng suất và chất lượng củ ta nên tiến hành tỉa loại bỏ cây bị bệnh, còi cọc, kể cả cành cấp 1 trên thân, chỉ để lại duy nhất cây có sức sinh trưởng khỏe trong khóm. Thời gian tiến hành càng sớm càng tiết kiệm được dinh dưỡng và hạn chế sự tranh chấp ánh sáng với các khóm bên cạnh.

***9.4. Phòng trừ một số sâu, bệnh chính trên cây sắn:***

Phương pháp phòng trừ tốt nhất là vệ sinh đồng ruộng trước khi trồng và xử lý hom giống bằng thuốc nội hấp (nhúng hom giống vào dung dịch Formandehyt). Ngoài việc dùng một số loại thuốc phòng trừ sâu bệnh hại, còn phải áp dụng phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).

***\* Một số sâu hại chính:***

(1) Nhện đỏ: Dùng côn trùng bắt mồi, phun các chế phẩm sinh học như Cholorobenzilate, kỹ thuật canh tác.

(2) Rệp sáp bột hồng: Áp dụng biện pháp canh tác; biện pháp sinh học (Nhân nuôi ong ký sinh để kiểm soát rệp sáp; bảo vệ và lợi dụng thiên địch tự nhiên; sử dụng giống chống chịu); biện pháp hóa học (Xử lý hom giống bằng các hoạt chất Thiamethoxam (Actara) hoặc Imidacloprid (Bassa), Dinotefuran (Cheer); phun khi rệp còn nhỏ, mật số thấp)

***\* Một bệnh hại chính hại sắn:***

(1) Vi khuẩn (*Xanthomonas manihotis; Xanthomonas cassava*): Tốt nhất sử dụng giống sạch bệnh.

(2) Virus khảm lá sắn: Giống sắn KM7 chưa bị nhiễm nhưng cần phòng trừ thì sử dụng giống sạch bệnh, vệ sinh dao chặt hom giống và thu gom đốt tàn dư thực vật.

**10. Thu hoạch và bảo quản sắn (củ và hom giống)**

Thu hoạch sắn đúng tuổi (TGST) và thời tiết nắng ráo, còn độ ẩm trong đất (trước mùa mưa hoặc sau mưa khoảng 2 - 3 tuần), chú ý không nên thu hoạch trong lúc đất quá khô. Thời gian thu hoạch thích hợp vào khoảng 9 - 10 tháng sau khi trồng. Thu hoạch từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau ở vùng Tây Nguyên, khi hàm lượng tinh bột trong củ đạt từ 28 - 30%, hoặc khi cây đã rụng gần hết lá ngọn (còn lại khoảng 7 - 10 lá) và lá đã chuyển từ màu xanh sang vàng nhạt. Thu hoạch đến đâu cần vận chuyển ngay đến các cơ sở chế biến, tránh để lâu hoặc phơi nắng ngoài đồng làm giảm hàm lượng và chất lượng tinh bột trong củ.

Sau khi đã thu hoạch củ, chọn những cây có đường kính >2 cm, nhặt mắt, không bị sâu bệnh và không bị xay sát và phải giữ ngọn để làm cây giống cho vụ sau. Hom để nơi râm mát. Nếu thời tiết khô hanh thỉnh thoảng tưới ẩm cho đất và hom. Có thể bảo quản hom tại ruộng bằng cách xếp đứng để phần gốc hom chạm đất, lấp đất xung quanh khoảng 20 cm (có thể để nguyên phần hom già dưới mặt đất) và che phủ toàn bộ hom. Thời gian bảo quản cây giống càng ngắn càng tốt. Khi trồng chọn phần lấy hom không già quá hoặc non quá, thân cây còn tươi, không được khô.

III. NHÂN GIỐNG TỪ HOM GIỐNG GỐC

Bảng 22. Thời gian, địa điểm và qui mô nhân giống từ hom giống gốc

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Năm** | **Địa điểm** | **Qui mô***ha)* | **Ngày trồng***(ngày/tháng)* | **Số ngày từ trồng đến thu hoạch***(ngày)* |
| 2017 | Xã Cát Hiệp, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định | 1,0 | 09/02/2017 | 290 |
| 2018 | Xã Mỹ Hiệp, huyện Phù Mỹ, tỉnh Bình Định | 5,0 | 02/02/2018 | 298 |

\* Quy trình kỹ thuật áp dụng cho ruộng mô hình (Từ kết quả nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật nhân giống)

 - Mật độ trồng: 14.300 cây/ha (1,0 m x 0,7 m), nhằm nhân nhanh số lượng hom phục vụ cho xây dựng mô hình và sản xuất.

 -Lượng phân bón:Phân chuồng 5 tấn + 120N + 90 P205 + 120 K20 (do ruộng nhân giống là đất cát bạc màu và nghèo dinh dưỡng)

+Bón lót: Bón toàn bộ phân chuồng và phân lân

 +Bón thúc lần1 (sau trồng 32 ngày): với lượng 50% N+50% K2O

 +Bón thúc lần 2 (Sau trồng 75 ngày): với lượng 50% N+50% K2O

Bảng 23. Tình hình sâu bệnh hại và mức độ đổ ngã củasắn trong mô hình

| **Năm** | **Giống** | **Bệnh đốm****nâu lá***(%)* | **Nhện đỏ** *(mức độ phổ biến)* | **Đỗ gẫy thân***(%)* | **Đổrễ***(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2017 | KM7 | 3,3 | ++ | 3,5 | 2,3 |
| KM94 (đ/c) | 2,8 | ++ | 2,1 | 1,2 |
| 2018 | KM7 | 4,6 | + | 3,3 | 2,8 |
| KM94(đ/c) | 3,2 | + | 1,6 | 1,0 |

Giống sắn KM7 theo dõi trong 2 năm liền đều bị bệnh đốm nâu lá ở mức độ từ 3,3-4,6% nặng hơn giống KM94 từ 0,5-1,4%. Tương tự đối tượng nhện đỏ phát sinh gây hại nhưng trong năm 2017 cả hai giống đều bị, qua các lần theo dõi tần suất phát hiện nhện gây hại trên cây sắn phổ biến hơn so với năm 2018. Đổ gãy thân đánh giá ở cuối vụ, giống KM7 từ 3,3-3,5 %, cao hơn KM94 từ 1,4-1,7%. Đổ rễ ở KM7 cũng cao hơn từ 1,1-1,8%

*Nhìn chung giống sắn KM7 nhiễm nhẹ bệnh đốm nâu lá nhưng ở mức độ nhẹ không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng-phát triển và năng suất của giống nhưng có hạn chế do thân khỏe, tán lá dày nên mức độ đổ ngã cao và tốn thêm chi phí công lao động khi thu hoạch để thu gom cây.*

Số liệu ở bảng 24 cho thấy: So với giống sắn KM94 thì giống sắn KM7 có vượt trội hơn, về chiều cao cây trung bình trong 2 năm 185,2 cm (so với KM94 là +9,7 cm); Hàm lượng tinh bột 29,1% (+0,5%); Số cây cho thu hoạch 13.675 cây/ha (+286 cây/ha); Khối lượng củ tươi/cây: 3.075 kg/cây (+0,160 kg/cây) hai yếu tố quyết định đến năng suất là số cây cho thu hoạch và khối lượng củ/cây ở giống KM7 đều cao hơn đã cấu thành năng suất củ tươi đạt 35,87 tấn/ha, cao hơn đối chứng KM94: 3,21 tấn/ha, tăng tương ứng tăng 9,8%.

Bảng 24. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM7

trong mô hình

| **Năm** | **Giống** | **Chiều cao** **cây***(cm)* | **Hàm lượng tinh bột***(%)* | **Số cây thu hoạch/ha** *(cây)* | **Số****củ/cây***(củ)* | **Khối lượng củ tươi/cây***(kg)* | **Năng suất****thực thu***(tấn/ha)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 2017 | KM7 | 180,2 | 29,2 | 14.014 | 5,5 | 3,010 | ***36,55*** |
| KM94 (đ/c) | 170,5 | 28,7 | 13.013 | 6,7 | 2,950 | 32,82 |
| 2018 | KM7 | 190,3 | 29,0 | 13.299 | 6,9 | 3,140 | ***35,20*** |
| KM94 (đ/c) | 180,6 | 28,6 | 13.728 | 6,3 | 2,880 | 32,50 |
| **Bình quân** | **KM7** | **185,2** | **29,1** | **13.657** | **6,2** | **3,075** | **35,87** |
| **KM94 (đ/c)** | 175,5 | 28,6 | 13.371 | 6,5 | 2,915 | 32,66 |

Giống sắn KM7 có tỉ lệ mọc từ 93-98% so với số hom trồng ban đầu; tỉ lệ cây đủ tiêu chuẩn làm giống được xác định cây có đường kính ≥1 cm, nhặt mắt, phải có từ 5-7 mắt mầm/10 cm hom, không bị trầy xước và sạch bệnh. Giống KM7 có tỉ lệ cây đủ điều kiện làm giống từ 87-90% và cây có chiều cao tốt hơn nên số hom thu được/cây từ 10-11 hom/cây, cao hơn giống KM94 (1 hom/cây) nên hệ số nhân hom ở giống KM7 từ 8,5-9,2 lần, cao hơn từ 0,2-0,8 lần. Kết quả trong năm 2017 đã thu được 121.921 hom/ha và năm 2018 trong trên diện tích 5 ha thu được 658.300 hom, đủ nguồn giống gốc để chuyển đi xây dựng mô hình cho năm 2019 với diện tích 28 ha tại 4 tỉnh (Bình Định, Quảng Ngãi, Khánh Hòa, Gia Lai). (Bảng 25)

Bảng 25. Kết quả nhân giống và xác định hệ số nhân của giống sắn KM7 trong mô hình

| **Năm** | **Giống** | **Diện tích** *(ha)* | **Tỉ lệ****mọc***(%)* | **Tỉ lệ cây thu được***(%)* | **Số hom****/thân***(hom)* | **Số hom thu được***(hom/ha)* | **Hệ số****nhân hom***(lần)* | **Tổng số hom thu được***(hom)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2017 | KM7 | 1 | 98 | 87 | 10 | 121.921 | 8,5 | 121.921 |
| KM94 | - | 91 | 86 | 9 | 124.346 | 8,7 | - |
| 2018 | KM7 | 5 | 93 | 90 | 11 | 131.660 | 9,2 | 658.300 |
| KM94 | - | 96 | 88 | 10 | 120.806 | 8,4 | - |
| **Bình quân/ Tổng** | **KM7** | **6** | **95,5** | **88,5** | **10,5** | **126.791** | **8,9** | **780.221** |
| KM94 | - | 93,5 | 87,0 | 10,0 | 122.576 | 8,6 | - |

IV. KẾT QUẢ XÂY DỰNG MÔ HÌNH THÂM CANH KẾT HỢP NHÂN GIỐNG SẮN KM7

Sản xuất thử nghiệm thâm canh và sản xuất hom giống sắn KM7 theo hướng bền vững ở Quảng Ngãi (7,0 ha), Bình Định (7,0 ha), Khánh Hòa (7,0 ha), Gia Lai (7,0 ha).

Quy mô: 28 ha (1 mô hình/tỉnh x 4 tỉnh x 7 ha/mô hình).

Địa điểm thí nghiệm: Tại 4 tỉnh vùng Dự án (Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa, Gia Lai).

Thời gian thực hiện: Từ tháng 01/2019 -12/2019

1. Thời gian, qui mô, địa điểm và quy trình đã ứng dụng tại 4 tỉnh

***1.1. Tại Bình Định***

+ Địa điểm triển khai: Xã Cát Lâm, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định

+ Qui mô: 7,0 ha, tổng số hộ tham gia: 11 hộ

+ Ngày trồng: Từ ngày 17/01/2019 -22/01/2019

\* Một số biện pháp kỹ thuật chủ yếu đã khuyến cáo và ứng dụng:

- Giống: Sử dụng giống sắn KM7 nguồn giống do Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ cung cấp,giống đối chứng là KM94 (nguồn giống sạch bệnh).

- Mật độ và khoảng cách trồng: Mật độ 12.500 cây/ha trồng theo khoảng cách 1m x 0,8m (hàng cách hàng 1 m, cây cách cây 0,8 m)

- Lượng phân bón: 5 tấn phân chuồng + 80 N + 50 P205 + 80 K20 (Tương đương 5 tấn phân chuồng + 174 kg Urê + 294 kg Lân Super + 134 kg Kali clorua).

- Phương thức bón:

\* Bón lót: Toàn bộ phân chuồng và phân lân.

\* Bón thúc lần 1: Sau khi trồng 30-40 ngày, kết hợp làm cỏ và vun cao, bón 1/2 đạm + 1/2 kali bón sâu cách gốc 10 cm.

\* Bón thúc lần 2: Sau trồng 70-80 ngày bón toàn bộ lượng đạm và kali còn lại.

***1.2. Tại Khánh Hòa***

- Địa điểm triển khai: Xã Khánh Thượng, Khánh Vĩnh, Khánh Hòa

- Qui mô: 7,0 ha. Số hộ tham gia: 13 hộ

- Ngày trồng:Từ ngày 01/3/2019 - 03/3/2019

**\*Quy trình kỹ thuật áp dụng trong mô hình**

- Giống: Sử dụng giống sắn KM7 nguồn giống do Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ cung cấp,giống đối chứng là KM94 (nguồn giống sạch bệnh).

- Mật độ và khoảng cách trồng: Mật độ 12.500 cây/ha trồng theo khoảng cách 1m x 0,8m (hàng cách hàng 1 m, cây cách cây 0,8 m)

- Lượng phân bón: 5 tấn phân chuồng + 80 N + 50 P205 + 80 K20 (Tương đương 5 tấn phân chuồng + 174 kg Urê + 294 kg Lân Super + 134 kg Kali clorua).

- Phương thức bón phân và chăm sóc:

+ Bón lót: Toàn bộ phân chuồng và phân lân.

+ Bón thúc lần 1: Sau khi trồng 35 ngày, kết hợp làm cỏ và vun cao, bón 1/2 đạm + 1/2 kali.

+ Bón thúc lần 2: Sau trồng 80 ngày bón toàn bộ lượng đạm và kali còn lại. Kết hợp vun cao gốc.

***1.3. Tại Quảng Ngãi***

+ Địa điểm triển khai: Thôn Làng Trá, xã Sơn Cao, huyện Sơn Hà, tỉnh Quảng Ngãi

+ Qui mô: 7,0 ha. Số hộ tham gia: 20 hộ

+ Ngày trồng: Từ ngày 26/01/2019 -29/01/2019

\* Quy trình kỹ thuật đã áp dụng trong mô hình

- Giống: Sử dụng giống sắn KM7 nguồn giống do Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ cung cấp,giống đối chứng là KM94 (nguồn giống sạch bệnh).

- Mật độ và khoảng cách trồng: Mật độ 12.500 cây/ha trồng theo khoảng cách 1m x 0,8m (hàng cách hàng 1 m, cây cách cây 0,8 m)

- Lượng phân bón: 5 tấn phân chuồng + 80 N + 50 P205 + 80 K20 (Tương đương 5 tấn phân chuồng + 174 kg Urê + 294 kg Lân Super + 134 kg Kali clorua).

- Phương thức bón phân:

+ Bón lót: Toàn bộ phân chuồng và phân lân.

+ Bón thúc: chia làm 2 lần.

*\* Bón thúc lần 1:* Sau khi trồng 30-40 ngày, kết hợp làm cỏ và vun cao, bón 1/2 đạm + 1/2 kali bón sâu cách gốc 10 cm.

*\* Bón thúc lần 2:* Sau trồng 70-80 ngày bón toàn bộ lượng đạm và kali còn lại.

*Chú ý: Sau các lần bón cần vun gốc và be luống để giữ phân, hạn chế thất thoát do nắng nóng hoặc có mưa.Vào giai đoạn tháng thứ 3 trở đi khi vun gốc tránh làm đứt rễ củ và xây xát củ.*

***1.4. Tại Gia Lai***

- Địa điểm triển khai: tại Thị trấn Kông Chro - huyện Kông Chro - tỉnh Gia Lai.

- Qui mô: 7,0 ha, số hộ tham gia: 12 hộ

- Ngày trồng: Từ ngày 10/3/2019 - 14/3/2019

\* Quy trình kỹ thuật đã áp dụng trong mô hình:

- Giống: Sử dụng giống sắn KM7 nguồn giống do Viện KHKT Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ cung cấp,giống đối chứng là KM94 (nguồn giống sạch bệnh).

- Mật độ và khoảng cách trồng: Mật độ 12.500 cây/ha trồng theo khoảng cách 1m x 0,8m (hàng cách hàng 1 m, cây cách cây 0,8 m)

- Lượng phân bón: 120 N + 90 P205 + 120 K20 (Tương đương 260 kg Urê + 529 kg Lân Super + 200 kg Kali clorua).

- Phương thức bón phân:

+ Bón lót: Toàn bộ phân lân.

+ Bón thúc: chia làm 2 lần.

*\* Bón thúc lần 1:* Sau khi trồng 30-40 ngày, kết hợp làm cỏ và vun cao, bón 1/2 đạm + 1/2 kali bón sâu cách gốc 10 cm.

*\* Bón thúc lần 2:* Sau trồng 70-80 ngày bón toàn bộ lượng đạm và kali còn lại.

*Chú ý: Sau các lần bón cần vun gốc và be luống để giữ phân, hạn chế thất thoát do nắng nóng hoặc có mưa.Vào giai đoạn tháng thứ 3 trở đi khi vun gốc tránh làm đứt và xây xát củ.*

2. Kết quả xây dựng mô hình

Bảng 26. Thời gian sinh trưởng và năng suất của giống sắn trong mô hình

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa điểm** | **Giống** | **Thời gian từ trồng-****T. hoạch***(ngày)* | **Số cây thu hoạch/ha** *(cây)* | **Khối lượng củ tươi/cây***(kg)* | **Năng suất****thực thu***(tấn/ha)* | **Hàm lượng tinh bột***(%)* | (+;-) **Năng****suất***(%)* | (+;-) **Tinh bột***(%)* |
| Khánh Vĩnh - Khánh Hòa | KM7 | 295 | 11.266 | 3,780 | 37,18 | 29,0 | +7,6 | +0,4 |
| *KM94* | *11.450* | *3,550* | *34,55* | *28,6* | *-* | *-* |
| Phù Cát -Bình Định | KM7 | 290 | 11.388 | 3,580 | 35,28 | 28,9 | +9,6 | +0,4 |
| *KM94* | *11.250* | *3,260* | *32,20* | *28,5* | *-* | *-* |
| Sơn Hà -Quảng Ngãi | KM7 | 290 | 10.785 | 3,740 | 35,68 | 29,4 | +9,8 | +0,4 |
| *KM94* | *10.450* | *3,660* | *32,48* | *29,0* | *-* | *-* |
| Kông Chro -Gia Lai | KM7 | 288 | 10.987 | 4,270 | 41,40 | 30,3 | +10,3 | +0,3 |
| *KM94* | *11.150* | *3,850* | *37,55* | *30,0* | *-* | *-* |
| ***Bình quân*** | KM7 | *290* | **11.107** | **3,843** | **37,39** | **29,4** | **+9,3** | **+0,4** |
| *KM94* | *11.075* | *3,580* | *34,20* | *29,0* | *-* |  |

Số liệu ở bảng 26 cho thấy

**\* Tại Khánh Hòa:** Ruộng sắn trong mô hình thu hoạch sau trồng 295 ngày. Số cây hiện diện lúc thu hoạch giá trị trung bình tại 5 điểm theo dõi của giống KM7: 11.266 cây/ha, thấp hơn giống KM94 (184 cây/ha) nhưng ngược lại khối lượng củ/cây đến 3,780 kg/cây cao hơn 0,230 kg/cây nên năng suất củ tươi củ giống KM7 tại 5 điểm theo dõi dao động từ 35,65-38,25 tấn/ha và giá trị trung bình đạt 37,18 tấn/ha, cao hơn đối chứng KM94 là 2,63 tấn/ha, tương đương tăng 7,6% và hàm lượng tinh bột đạt 29%, cao hơn 0,4%.

**\* Tại Bình Định**: Thời gian từ trồng đến thu hoạch là 290 ngày. Số cây cho thu hoạch ở giống KM7 tại 5 điểm theo dõi dao động từ 10.950-11.880 cây/ha, trung bình đạt 11.388 cây/ha, cao hơn giống KM94 (138 cây/ha). Khối lượng củ/cây của giống KM7 trung bình tại 5 điểm đạt 3,580 kg/cây (+0,320 kg/cây) do số cây cho thu hoạch và khối lượng củ tươi/cây cao hơn giống KM94 nên năng suất củ tươi đạt đến 35,28 tấn/ha (+3,08 tấn/ha), tăng tương ứng 9,6%. Hàm lượng tinhh bột đạt 28,9%, tăng 0,4%.

**\* Tại Quảng Ngãi**: Thời gian từ trồng đến thu hoạch là 290 ngày. Số cây cho thu hoạch ở giống KM7 tại 5 điểm theo dõi dao động từ 10.040-11.250 cây/ha, trung bình đạt 10.785 cây/ha, cao hơn giống KM94 là 335 cây/ha. Khối lượng củ/cây của giống KM7 trung bình tại 5 điểm đạt 3,740 kg/cây (tăng 0,080 kg/cây so KM94) do số cây cho thu hoạch và khối lượng củ tươi/cây cao hơn giống KM94 làm đối chứng nên năng suất củ tươi đạt đến 35,68 tấn/ha (tăng 3,2 tấn/ha), tăng tương ứng 9,8%. Hàm lượng tinhh bột đạt 29,4%, tăng 0,4%.

**\* Tại Gia Lai:** Thời gian từ trồng đến thu hoạch là 288 ngày. Số cây cho thu hoạch ở giống KM7 tại 5 điểm theo dõi dao động từ 10.275-11.350 cây/ha, trung bình đạt 10.987 cây/ha, thấp hơn giống KM94 (163 cây/ha). Khối lượng củ/cây của giống KM7 trung bình tại 5 điểm đạt 4,270 kg/cây (+0,420 kg/cây) nên năng suất củ tươi đạt từ 38,45-43,60 tấn/ha, trung bình đạt 41,4 tấn/ha (+3,85 tấn/ha), tương ứng tăng 10,3% so với giống KM94 và hàm lượng tinh bột đạt 30,3%, tăng 0,3%.

*Nhìn chung, giống sắn KM7 cùng thời gian sinh trưởng với giống sắn KM94, có thể thu hoạch ở thời gian sau trồng 9-10 tháng (trung bình là 290 ngày), trong cùng điều kiện chăm sóc nhưng giống KM7 năng suất củ tươi ở 4 tỉnh đạt từ 35,28-41,40 tấn/ha, tăng từ 7,6-10,3% so với KM94,hàm lượng tinh bột đạt từ 28,9-30,3%, tăng từ 0,3-0,4% so với giống KM94. Kết quả trên cho thấy giống có khả năng phù hợp với qui trình kỹ thuật đã áp dụng và điều kiện đất đai, khí hậu ở các địa phương đã tham gia xây dựng mô hình trên.*

Bảng 27. Tình hình sâu bệnh hại và mức độ đổ ngã của giống KM7 trong mô hình

| **Địa điểm** | **Giống** | **Nhện đỏ** *(mức độ phổ biến)* | **Bệnh đốm nâu lá** *(%)* | **Bệnh** **khảm lá** *(%)* | **Đổ gãy thân***(%)* | **Đổ rễ***(%)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Khánh Vĩnh -Khánh Hòa | KM7 | **+** | 2,2 | - | 3,7 | 3,0 |
| *KM94 (Đ/c)* | ***+*** | *2,0* | *22,7* | *1,8* | *1,3* |
| Phù Cát -Bình Định | KM7 | **+++** | 3,6 | - | 2,0 | 0,9 |
| *KM94 (Đ/c)* | ***+++*** | *2,9* | *15,0* | *1,0* | *-* |
| Sơn Hà -Quảng Ngãi | KM7 | **++** | 2,7 | - | 2,7 | 1,9 |
| *KM94 (Đ/c)* | ***++*** | *2,1* | *100,0* | *1,9* | *1,2* |
| Kông Chro -Gia Lai | KM7 | **+** | 3,3 | - | 4,8 | 3,7 |
| *KM94 (Đ/c)* | ***++*** | *3,3* | *10,0* | *2,6* | *2,8* |

Số liệu ở bảng 27 cho thấy:

- Tại Khánh Hòa: Giống sắn KM7, kể cả giống đối chứng trong mùa nắng ở thời kỳ ruộng sắn từ 4-5 tháng tuổi nhện đỏ phát sinh và gây hại, giữa các lần theo dõi đều nhận thấy sự hiện diện của nhện đỏ gây hại nhưng ở mức độ nhẹ, không có sử dụng thuốc BVTV phun trừ. Bệnh đốm nâu lá chủ yếu phát sinh và gây hại trong mùa mưa cả hai giống bị ở mức độ nhẹ từ 2,0 - 2,2%. Riêng bệnh khảm lá xác định ở giống KM94 bệnh phát sinh ở thời kỳ 6-7 tháng tuổi với tỉ lệ bệnh 22,7% số cây, giống KM7 tại 5 điểm theo dõi cũng như điều tra kỹ trên toàn bộ diện tích trong mô hình chưa phát hiện thấy có triệu chứng của bệnh. Mức độ đổ gãy thân và đổ rễ ở giống KM7 cao hơn KM94, dao động từ

3,0 - 3,7% tăng hơn KM94 từ 1,7 - 1,9%.

- Tại Bình Định: Nhện đỏ phát sinh gây hại trong mùa nắng trên cả 2 giống, qua các lần theo dõi nhất tần suất phát hiện thấy nhện đỏ hiện diện trên tần lá non của cây sắn là rất phổ biến. Tuy nhiên sau các đợt mưa mật độ nhện giảm đáng kể và sắn hồi phục nhanh nên không có sử dụng thuốc BVTV để xử lý. Bệnh đốm nâu lá trên chân đất nghèo dinh dưỡng bệnh gây hại ở mức độ nặng hơn, ở giống KM7 có điểm đến 4,7% và KM94 đến 2,9%. Bệnh phát sinh vào mùa mưa và ruộng sắn ở thời kỳ 6-7 tháng tuổi nên không có sử dụng thuốc BVTV để phun trừ. Bệnh khảm lá sắn tại khu vực xây dựng mô hình qua các lần theo dõi chưa phát hiện thấy triệu chứng của bệnh khảm lá trên giống KM7 và trên giống KM94 đã phát hiện với tỷ lệ 15% số cây bị nhiễm ở thời điểm 7-8 tháng. Đổ gãy thân, đổ rễ do mô hình triển khai trên chân đất cát nghèo dinh dưỡng nên chiều cao cây và đường kính thân hạn chế nhiều nên mức độ đổ ngã giảm đi đáng kể. Giống KM7 dao động từ 0,9 - 2,0% trong khi giống đối chứng KM94 không bị đổ rễ và mức độ đổ gãy thân ở mức 1,0%.

- Tại Quảng Ngãi: Nhện đỏ phát sinh gây hại mạnh trong mùa nắng khi ruộng sắn từ 5-6 tháng tuổi, qua các lần theo dõi nhất là sau các cao điểm gió Nam nóng xuất hiện, điều tra nhận thấy có sự hiện diện của nhện đỏ ở mặt dưới của phiến lá, xuất hiện phổ biến ở các điểm điều tra. Tuy nhiên mức độ thiệt hại ở mức nhẹ nên không có sử dụng thuốc đặc trị để phun trừ. Bệnh đốm nâu lá: Kể cả giống đối chứng cũng có triệu chứng của bệnh nhưng ở mức nhẹ, từ 2,1-2,7%. Không gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất của sắn. Bệnh khảm lá sắn phát sinh và gây hại ở thời kỳ ruộng sắn từ 5-6 tháng tuổi, qua các lần theo dõi chỉ nhận thấy triệu chứng bệnh phát sinh gây hại trên giống KM94 ở ruộng làm đối chứng cũng như diện tích sản xuất đại trà trên địa bàn xã Sơn Cao. Hầu hết 100% ruộng trồng sắn KM94 đều bị khảm lá sắn, trong đó có nhiều diện tích 100% số cây trên ruộng đều bị khảm lá ở giai đoạn 7-8 tháng tuổi. Tuy nhiên đối với giống KM7 ở các lần theo dõi chưa phát hiện thấy triệu chứng của bệnh. Đổ gãy thân, đổ rễ: Giống KM7 ở mức độ từ 1,9-2,7% số cây bị đổ, nặng hơn giống KM94 từ 0,7 -0,8%. Mức độ trên không ảnh hưởng nhiều đến năng suất cũng như tăng thêm chi phí công lao động lúc thu hoạch.

- Tại Gia Lai: Giống sắn mới KM7 cùng với giống KM94 làm đối chứng trong mô hình đều nhiễm nhẹ bệnh đốm nâu lá và nhện đỏ nhưng ở mức độ nhẹ không có sử dụng thuốc BVTV. Bệnh khảm lá sắn phát sinh gây hại trên giống KM94 khoảng 10% trên tổng số cây điều tra ở giai đoạn 6-7 tháng tuổi. Ngoài ra mức độ đổ gãy thân và đổ rễ ở giống KM7 có kết quả tương tự như ở các điểm khác, dao động từ 3,7-4,8%, cao hơn đối chứng KM94 từ 1,1-2,2%.

 *Nhìn chung giống sắn KM7 tương đối sạch sâu bệnh hại. Đặc biệt theo dõi xuyên suốt vụ tại 4 địa điểm triển khai chưa phát hiện thấy có triệu chứng của bệnh khảm lá, mặc dù giống trồng trong vùng có dịch bệnh khảm lá đang gây hại trên giống KM94 nhưng hạn chế của giống do thân lá phát triển khá mạnh nên mức độ đổ gãy thân và đổ rễ hơi cao, cần quan tâm nhiều hơn trong việc lựa chọn chủng loại và định lượng phân bón cho phù hợp từng chân đất cụ thể để hạn chế đổ ngã.*

Bảng 28. Chiều cao cây và số lượng hom giống thu được

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa điểm** | **Giống** | **Chiều cao cây***(cm)* | **Tỉ lệ cây thu được làm giống** *(%)* | **Số hom/ cây***(hom)* | **Số hom thu được***(hom/ha)* | **Tổng số hom thu được trong mô hình** *(hom)* | **Hệ số nhân hom** *(lần)* |
| Khánh Vĩnh - Khánh Hòa | KM7 | 190,0 | 86,0 | 11 | 106.576 | 746.032 | 8,5 |
| *KM94 (Đ/c)* | *184,4* | *90,0* | *10* | *103.050* | *-* | *8,2* |
| Phù Cát - Bình Định | KM7 | 178,1 | 80,0 | 10 | 91.104 | 637.728 | 7,3 |
| *KM94 (Đ/c)* | *167,5* | *80,0* | *9* | *81.000* | *-* | *6,5* |
| Sơn Hà -Quảng Ngãi | KM7 | 209,4 | 80,0 | 13 | 112.164 | 785.148 | 8,9 |
| *KM94 (Đ/c)* | *201,3* | *90,0* | *12* | *112.860* | *-* | *9,0* |
| Kông Chro -Gia Lai | KM7 | 212,1 | 100 | 9 | 98.883 | 692.181 | 7,9 |
| *KM94 (Đ/c)* | *197,2* | *100* | *8* | *89.200* | *-* | *7,1* |
| **Bình quân/ Tổng** | KM7 | **197,4** | **86,5** | **10,8** | **102.182** | **2.861.089** | **8,2** |
| *KM94 (Đ/c)* | *187,6* | *90,0* | *9,8* | *96.528* |  | *7,7* |

Số liệu ở bảng 28 cho thấy:

- Tại Khánh Hòa: Chiều cao cây của giống KM7 ở 5 điểm theo dõi có độ đồng đều khá cao, dao động từ 174,5-207,5 cm, giá trị trung bình đạt 190 cm cao hơn giống KM94: 5,6 cm. Tỉ lệ cây đủ tiêu chuẩn làm giống xác định có đường kính thân ≥ 1cm, sạch sâu bệnh và không bị trầy xướt, tại 10 cây/điểm theo dõi ở giống KM7 dao động từ 80-90%, trung bình đạt 86%, thấp hơn KM94 là 4%. Số hom/cây được tính bằng chiều cao cuối cùng của cây trừ đi phần gốc 3 cm và ngọn 5 cm và chia cho chiều dài hom (10 cm). Giống KM7 có chiều cao cây cao hơn nên số hom tương ứng trung bình tại 5 điểm đạt 11 hom/cây, nhiều hơn KM94 (1 hom). Số lượng hom thu được 106.576 hom/ha và trên diện tích 7 ha trong mô hình sẽ thu được 746.032 hom và hệ số nhân hom ở giống KM7 đạt 8,5 lần.

- Tại Bình Định: Chiều cao cây của giống sắn KM7 tại 5 điểm theo dõi dao động từ 165,5-187,5 cm, Chiều cao trung bình đạt 178,1 cm, cao hơn giống KM94: 10,6 cm. Giữa 2 giống có cùng tỉ lệ cây đủ tiêu chuẩn làm giống đạt 80% nên số lượng hom giống được quyết định bỡi chiều cao cây. Cụ thể ở giống KM7 có số hom trung bình 10 hom/cây, cao hơn giống đối chứng 1hom/cây nên tổng số hom/ha đến 91,104 hom, cao hơn 10.104 hom/ha và hệ số nhân hom đạt 7,3 lần, cao hơn 0,8 lần so với giống KM94. Như vậy tổng số hom giống thu được của giống sắn KM7 trên toàn bộ diện tích 7 ha là 637.728 hom.

- Tại Quảng Ngãi: Số lượng hom giống thu được phụ thuộc nhiều vào tỉ lệ cây đủ tiêu chuẩn làm giống và chiều cao cây. Đối với giống KM7 ở 5 điểm theo dõi có chiều cao cây dao động từ 198,5-223,8 cm, giá trị trung bình đạt 209,4 cm, cao hơn giống KM94 (8,1 cm. Ngược lại tỉ lệ cây đủ tiêu chuẩn thu giống đối với KM7 chỉ có 80%, thấp hơn KM94 (10%) nên số hom thu được giữa 2 giống chênh lệch không đáng kể. Cụ thể giống KM7 thu được 112.164 hom/ha, hệ số nhân hom 8,9 lần trong khi KM94 số lượng hom tăng hơn 696 hom/ha và hệ số nhân hom 9,0 lần. Như vậy tổng số hom giống thu được của giống sắn KM7 trên toàn bộ diện tích 7 ha là 785.148 hom.

- Tại Gia Lai: Chiều cao cây của giống KM7 ở 5 điểm theo dõi dao động từ 192,5-232,5 cm, giá trị trung bình đạt 212,1 cm cao hơn giống KM94: 14,9 cm. Tỉ lệ cây đủ tiêu chuẩn làm giống đạt 100%. Do giống KM7 phân cành mạnh ở giai đoạn 5-6 tháng tuổi đã làm hạn chế đến số lượng hom/cây. Hầu hết khoảng 20 cm ở phần gốc và 100 cm từ điểm phân cành đến ngọn không thu được giống nên bình quân số hom/thân tại 5 điểm theo dõi dao động từ 7-11 hom/cây. Giá trị trung bình đạt 9 hom/cây và cao hơn giống KM94 (1 hom/cây). Số lượng hom thu được 98.883 hom/ha và trên diện tích 7 ha trong mô hình sẽ thu được 692.181 hom và hệ số nhân hom ở giống KM7 đạt 7,9 lần.

Tổng số hom giống KM7 thu được tại 4 mô hình là 2.861.089 hom, tỷ lệ nhân bình quân là 8,2 lần.

*Nhìn chung giống sắn KM7 đa số là 1 thân nên tỉ lệ cây đủ tiêu chuẩn làm giống khá cao. Đặc biệt giống có chiều cao cây cao hơn giống KM94 nên số lượng hom giống thu được cao hơn trung bình 1 hom/thân. Ngoài ra với đặc điểm của giống có thân thẳng và không phân cành ở vùng đồng bằng có ưu thể trồng được ở mật độ dày để cho hệ số nhân hom cao hơn.*

Bảng 29. Hiệu quả kinh tế của mô hình thâm canh sắn KM7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Các chỉ tiêu** | **Khánh Hòa** | **Bình Định** | **Quảng Ngãi** | **Gia Lai** | **Bình quân** |
| **KM7** | **KM94** | **KM7** | **KM94** | **KM7** | **KM94** | **KM7** | **KM94** | **KM7** | **KM94** |
| **I** | **Tổng chi phí (1.000 đ)** | ***19.565*** | ***19.565*** | ***20.735*** | ***20.735*** | ***19.935*** | ***19.935*** | ***17.695*** | ***17.695*** | **19.483** | **19.483** |
| 1 | Vật tư  | 8.935 | 8.935 | 8.935 | 8.935 | 8.935 | 8.935 | 6.195 | 6.195 | 8.250 | 8.250 |
| 2 | Công lao động | 10.630 | 10.630 | 11.800 | 11.800 | 11.000 | 11.000 | 11.500 | 11.500 | 11.233 | 11.233 |
| **II** | **Tổng thu (1.000 đ)** | ***52.052*** | ***48.370*** | ***49.392*** | ***45.080*** | ***53.520*** | ***48.720*** | ***62.100*** | ***56.325*** | **54.208** | **49.583** |
| 1 | Năng suất *(tấn/ha)* | 37,18 | 34,55 | 35,28 | 32,20 | 35,68 | 32,48 | 41,40 | 37,55 | 37,39 | 34,20 |
| 2 | Đơn giá *(đồng/kg)* | 1.400 | 1.400 | 1.400 | 1.400 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.450 | 1.450 |
| **III** | **Hiệu quả kinh tế** |   |   |  |  |  |  |  |  |   |   |
| 1 | Lãi ròng (1.000 đ) | ***32.487*** | ***28.805*** | ***28.657*** | ***24.345*** | ***33.585*** | ***28.785*** | ***44.405*** | ***38.630*** | **34.784** | **30.141** |
| 2 | Tỷ lệ lãi ròng so đ/c *(%)* | 112,8 | 100,0 | 117,7 | 100,0 | 116,7 | 100,0 | 114,9 | 100,0 | 115,5 | 100,0 |
| 3 | Tỷ suất lợi nhuận *(lần)* | 1,66 | 1,47 | 1,38 | 1,17 | 1,68 | 1,44 | 2,51 | 2,18 | 1,81 | 1,57 |

Số liệu ở bảng 29 cho thấy: Trong cùng điều kiện canh tác và chăm sóc nên chi phí đầu tư giữa 2 giống trong trong mô hình có cùng chi phí. Tại Gia Lai trên chân đất có độ phì khá, không có đầu tư phân chuồng , bón theo lượng 120 N + 90 P205 + 120 K20 nên có chi phí thấp nhất 6,195 triệu đồng/ha, 3 tỉnh còn lại do canh tác trên chân đất cát nghèo dinh dưởng nên đầu tư theo công thức 5 tấn phân chuồng + 80 N + 50 P205 + 80 K20 có chi phí cao nhất là 8,935 triệu đồng/ha. Kết hợp với chi phí (làm đất, trồng, chăm sóc và thu hoạch) cấu thành tổng chi phí tính cho 1 ha tại 4 tỉnh dao động từ 17,691-20,735 triệu đồng/ha. Tuy nhiên, gía bán dao động 1,400-1,500 đồng/củ sắn tươi nên giá trị tổng doanh thu phụ thuộc vào năng suất của mô hình. Tại Gia Lai đạt năng suất cao nhất là 41,4 tấn/ha nên doanh thu đến 62,100 triệu đồng/ha, kế đến Quảng Ngãi đạt 53,520 triệu đồng/ha và thấp nhất ở Bình Định chỉ đạt 49,392 triệu đồng/ha. Lãi ròng được xác định đạt cao nhất ở Gia Lai (44,405 triệu đồng/ha) và thấp nhất ở Bình Định (28,657 triệu đồng/ha).Tỷ lãi ròng của mô hình ở giống KM7 tại 4 điểm cao hơn giống đối chứng từ 11,8 – 17,7% (trung bình tăng 15,5%),trong đó tăng cao nhất ở mô hình tại Bình Định, kế đến Quảng Ngãi và thấp nhất ở Khánh Hòa. Tỷ suất lợi nhuận bình quân của mô hình ở giống KM7 là 1,81 lần và ở giống KM94 là 1,57 lần.

*Nhìn chung giống sắn KM7 thể hiện được tính thích nghi với điều kiện khí hậu, đất đai ở địa phương và qui trình kỹ thuật thâm canh đã ứng dụng. Kết quả năng suất củ tươi tại 4 mô hình tăng từ 7,6-10,3% (bình quân tăng 9,3%), hàm lượng tinh bột tăng bình quân 0,4% nên có cùng giá bán, tổng giá trị doanh thu từ 49,392-62,100 triệu đồng/ha (bình quân 54,208 triệu đồng/ha); lãi ròng từ 28,657-44,405 triệu đồng/ha và hiệu quả kinh tế của mô hình tăng 11,8-17,7% được đông đảo nông dân tham gia xây dựng mô hình đánh giá cao giống sắn KM7 và hưởng ứng phát triển mở rộng trong năm tới.*

3. Kết quả về Đào tạo, tập huấn cho cán bộ và nông dân về kỹ thuật nhân giống và thâm canh sắn KM7 ở các vùng sản xuất chính

Bảng 30. Kết quả tổ chức tập huấn kỹ thuật thâm canh sắn KM7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung tập huấn**  | **Địa điểm** | **Thời gian** | **Số lượng** *(người)* | **Tỷ lệ nữ giới** *(%)* |
| Bài 1. Giới thiệu đặc điểm nông sinh học chủ yếu và kỹ thuật thâm canh của giống sắn KM7.Bài 2. Kỹ thuật khử lẫn, chọn cây hom giống và bảo quản cây giống sau khi thu hoạch.Bài 3. Một số đối tượng sâu bệnh hại trên cây sắn và biện pháp phòng trừ.Bài 4. Thực hành trên đồng ruộngđể nhận diện giống sắn KM7 và một sốđối tượng sâu bệnh hại. | Cát Lâm –Phù Cát –Bình Định  | 17/4/2019 - 18/4/2019 | 30 | 20,0 |
| Sơn Cao –Sơn Hà –Quảng Ngãi  | 19/4/2019- 20/4/2019 | 30 | 20,0 |
| Kông Chro – Kông Chro –Gia Lai  | 21/4/2019 - 22/4/2019 | 30 | 1,6 |
| Khánh Thượng - Khánh Vĩnh - Khánh Hòa  | 23/4/2019 - 24/4/2019 | 30 | 1,6 |

Tiến hành tổ chức 4 lớp đào tạo, tập huấn tại 4 tỉnh tham gia xây dựng mô hình ngay đầu vụ với số lượng 30 người/lớp, tỷ lệ nữ tham gia tập huấn từ 20,0 – 1,6% (bình quân chiếm 10,8%/ lớp). Tổng số 120 lượt người bao gồm khuyến nông viên cơ sở và bà con nông dân trong và ngoài khu vực xung quanh mô hình đến tham dự, học tập trong thời gian 2 ngày/lớp. Cán bộ kỹ thuật đã trao đổi, thảo luận và hướng dẫn xung quanh nội dung giới thiệu một số đặc điểm nông học chủ yếu và kỹ thuật thâm canh của giống sắn KM7; Kỹ thuật khử lẫn, chọn cây hom giống và bảo quản cây giống sau khi thu hoạch; Một số đối tượng sâu bệnh hại trên cây sắn và biện pháp phòng trừ và thực hành nhận diện trên đồng ruộng để qua đó các hộ trực tiếp tham gia mô hình nắm bắt và chủ động trong quá trình trồng, chăm sóc, thu hoạch ruộng sắn của mình.

Kết quả ở các lớp tập huấn 100% học viên nắm được bài giảng và cung cấp thêm một số thông tin cần thiết về thực trạng trồng và chăm sóc cây sắn ở địa phương, hỗ trợ cho cán bộ kỹ thuật có thêm thông tin để hoàn thiện quy trình thâm canh (trồng, chăm sóc, thu hoạch) giống sắn mới KM7 trong mô hình đạt kết quả tốt nhất.

4. Kết quả về Hội nghị tham quan đầu bờ về giống sắn mới KM7 và biện pháp kỹ thuật canh tác, nhân giống

Bảng 31. Kết quả tổ chức hội nghị tham quan đầu bờ mô hình thâm canh giống sắn KM7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung hội nghị** | **Địa điểm** | **Thời gian** | **Số lượng** *(người)* |
| Giới thiệu kết quả xây dựng mô hình thâm canh kết hợp nhân hom giống sắn KM7 | Cát Lâm - Phù Cát- Bình Định  | 24/10/2019 | 30 |
| Sơn Cao - Sơn Hà - Quảng Ngãi  | 25/10/2019 | 30 |
| Kông Chro – Kông Chro- Gia Lai  | 29/10/2019 | 30 |
| Khánh Thượng - Khánh Vĩnh - Khánh Hòa  | 04/11/2019 | 30 |

Vào cuối vụ (thời gian chuẩn bị thu hoạch) tiến hành tổ chức 4 Hội nghị đầu bờ cho tổng số 120 lượt đại biểu và nông dân. Trong đó có đại diện lãnh đạo Phòng Nông nghiệp & PTNT, Trạm Khuyến nông (Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp) các huyện nơi xây dựng mô hình đến tham dự. Hội nghị đã báo cáo kết quả đạt được của mô hình bằng số liệu cụ thể đo đếm được trên mô hình cũng như minh chứng hình ảnh của ruộng sắn ngoài hiện trường.

Đa số đại biểu tham dự thống nhất cao kết quả đạt được và đánh giá cao giống sắn mới KM7 có năng suất củ cao hơn so với giống sắn KM94 (tăng từ 7,6 - 10,3%, bình quân tăng 9,3%), chưa thấy có triệu chứng của bệnh khảm lá và đồng thuận cao việc phát triển mở rộng sản xuất giống sắn KM7 trong thời gian tới tại địa phương.

Ngoài ra với quy trình thâm canh đang áp dụng có nhiều ý kiến trao đổi nên tăng giảm số lượng một số loại phân bón cần thiết để phù hợp hơn với điều kiện đất đai ở địa phương nhằm để khai thác hết tiềm năng của giống và nâng cao hiệu quả sản xuất.

V. KẾT QUẢ CÔNG NHẬN GIỐNG SẮN KM7

\* Căn cứ Nghị định 94/2019/NĐ-CP ngày 13/12/2019 của Chính phủ về Nghị định Quy định chi tiết một số điều của Luật Trồng trọt về giống cây trồng và canh tác, Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB đã gửi Hồ sơ Tự công bố lưu hành giống cây trồng về Cục Trồng trọt. Hồ sơ bao gồm: Bản tự công bố lưu hành giống sắn KM7 với số công văn 129/KHVNTB ngày 04/02/2020 của Viện trưởng Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB; Quy trình canh tác giống sắn KM7; Bản công bố các thông tin về giống sắn KM7 theo công văn số 128/KHVNTB của Viện trưởng Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB – Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

\* Cục Trồng trọt có thông báo số: 172/TB-TT-CLT, ngày 25 tháng 02 năm 2020 về việc tiếp nhận hồ sơ tự công bố lưu hành giống cây trồng. Thông báo gồm các nội dung sau:

- Chấp nhận Hồ sơ tự công bố lưu hành giống sắn KM7

*+ Cơ quan: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ;*

*+ Địa chỉ: Đường Tây Sơn, KV 8, P. Nhơn Phú, TP. Quy Nhơn, tỉnh Bình Định;*

*+ Điện thoại: 02563.846688; Fax: 02563.646817;*

*+ Email:* *khvienntb@yahoo.com**;* *asisov@mard.gov.vn*

- Tác giả giống: TS. Nguyễn Thanh Phương, TS. Hồ Huy Cường, Ths. Hồ Sĩ Công, KS.Nguyễn Hòa Hân, KS. Nguyễn Trần Thủy Tiên, KS. Lê Văn Thìn, ThS. Đinh Quốc Huy - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ; TS. Nguyễn Hữu Hỷ - Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc.

- Phạm vi lưu hành giống: Vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

- Văn bản kèm theo hồ sơ tự công bố lưu hành giống bao gồm:

*+ Bản tự công bố lưu hành giống sắn KM7 với số công văn 129/KHVNTB ngày 04/02/2020 của Viện trưởng Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB;*

*+ Quy trình canh tác giống sắn KM7 do Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB biên soạn;*

*+ Bản công bố các thông tin về giống sắn KM7 theo công văn số 128/KHVNTB của Viện trưởng Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB – Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.*

- Thông báo này sẽ được đăng tải trên cổng thông tin điện tử của Cục Trồng trọt từ ngày ký ban hành.

(Có văn bản kèm theo tại phần phụ lục).

\* Căn cứ Mục 2a, Điều 6, Chương II của Nghị định số 94/2019/NĐ-CP ngày 13/12/2019 của Chính phủ về Nghị định Quy định chi tiết một số điều của Luật Trồng trọt về giống cây trồng và canh tác nêu: Trong thời hạn 05 ngày làm việc, kể từ ngày nhận đủ hồ sơ hợp lệ của tổ chức, cá nhân tự công bố lưu hành giống cây trồng, Cục Trồng trọt đăng tải trên cổng thông tin điện tử của Cục Trồng trọt. Tổ chức, cá nhân được sản xuất, kinh doanh giống cây trồng sau khi thông tin được đăng tải trên cổng thông tin điển tử của Cục Trồng trọt.

Như vậy, giống sắn KM7 được phép sản xuất, kinh doanh theo quy định của Luật Trồng trọt ngày 19/11/2018 kể từ ngày 25/02/2020.

VI. KẾT QUẢ CÔNG BỐ BÀI BÁO VÀ ĐÀO TẠO

**1. Về công bố bài báo:**

Đã công bố 02 bài báo trên Tạp chí KHCN Nông nghiệp Việt Nam ISSN 1895-1558 (Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam) số 7-2018 và số 6-2019. Đạt 2/1 bài (đạt 200%)

- Nguyễn Thanh Phương, Hồ Sĩ Công, Nguyễn Hòa Hân, Nguyễn Trần Thủy Tiên, Nguyễn Thị Hân, Nguyễn Thị Thu Thùy, 2018. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến năng suất và hàm lượng tinh bột của giống sắn KM7 tại vùng Duyên hải Nam Trung bộ, Tạp chí KHCN Nông nghiệp Việt Nam (ISSN-1859-1588), số 7 (92) – 2018, trang 11-15.

- Nguyễn Thanh Phương, Hồ Sĩ Công, Nguyễn Trần Thủy Tiên, Nguyễn Hòa Hân, Nguyễn Quang Tin, 2019. Ảnh hưởng của thời vụ đến năng suất và khả năng nhân giống sắn KM7 tại tỉnh Bình Định, Tạp chí KHCN Nông nghiệp Việt Nam (ISSN-1859-1588), số 6 (103) – 2019, trang 40-43.

**2. Về đào tạo:**

Đã đào tạo 3 thạc sĩ tốt nghiệp năm 2018.

**Bảng 32. Kết quả đào tạo**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên học viên hướng/ Thầy hướng dẫn dẫn** | **Đơn vị đào tạo** | **Thời gian hướng dẫn** | **Số hiệu bằng, ngày cấp** | **Ghi chú** |
| 1 | Nguyễn Thị Hân;TS. Nguyễn Thanh Phương | Trường Đại học Quy Nhơn | 2016 - 2018 | Số hiệu bằng 0001026, số vào sổ văn bằng 2895 ngày 05/10/2018 | QĐ 2352/QĐ-ĐHQN ngày 22/11/2017 V/v giao đề tài và cử người hướng dẫn luận văn thạc sĩ |
| 2 | Nguyễn Thị Thu Thùy;TS. Nguyễn Thanh Phương | Trường Đại học Quy Nhơn | 2016 - 2018 | Số hiệu bằng 0001043, số vào sổ văn bằng 2912 ngày 05/10/2018 | QĐ 2371/QĐ-ĐHQN ngày 22/11/2017 V/v giao đề tài và cử người hướng dẫn luận văn thạc sĩ |
| 3 | Trần Thị Mỹ Hạnh;TS. Bùi Hồng Hải | Trường Đại học Quy Nhơn | 2016 - 2018 | Số hiệu bằng 0001027, số vào sổ văn bằng 2896 ngày 05/10/2018 | QĐ 2353/QĐ-ĐHQN ngày 22/11/2017 V/v giao đề tài và cử người hướng dẫn luận văn thạc sĩ |

CHƯƠNG IV

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

I. KẾT LUẬN

Qua 3 năm (2017-2019) tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện qui trình và sản xuất thử giống sắn tại 4 tỉnh đại diện cho vùng sinh thái Duyên hải Nam trung bộ và Tây Nguyên, đạt được kết quả như sau:

1. *Kết quả nghiên cứu hoàn thiện qui trình nhân giống sắn KM7:* Thí nghiệm được tiến hành trên chân đất cát nghèo dinh dưỡng tại Phù Mỹ - Bình Định.

- Xác định thời vụ (TV2) trồng vào 15/01 hàng năm đạt năng suất củ và hệ số nhân hom cao nhất, từ 32,46-34,5 tấn/ha và 13,6-15 lần;

- Công thức M3P4 (14.300 cây + 120 N + 90 P205 + 120 K20 cho năng suất cao nhất, từ 28,5-36,45 tấn/ha và hệ số nhân hom từ 11,2-12,9 lần.

- Quy trình nhân giống sắn KM7 tại vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

*2. Kết quả nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh sắn KM7*

 - Trên chân đất gò đồi ở tỉnh Quảng Ngãi, Khánh Hòa với mật độ trồng M2 (12.500 cây/ha) đạt năng suất cao nhất, từ 31,55-34,77 tấn/ha. Riêng chân đất cát nghèo dinh dưỡng tại Bình Định xác định mật độ trồng M3 (14.300 cây/ha) đạt năng suất từ 25,22-35,25 tấn/ha là mức cao nhất. Tại vùng Tây Nguyên với mật độ 12.500 cây/ha cho năng suất từ 36,22- 38,55 tấn/ha.

 - Tại vùng DHNTB với nền phân P4 (120 N + 90 P205 + 120 K20) đạt năng suất cao nhất, từ 27,44-38,65 tấn/ha. Nền phân P2 ( 80 N + 50 P205 + 80 K20 + 5 tấn phân chuồng) đạt năng suất từ 26,55-37,79 tấn/ha. Tại vùng Tây Nguyên với nền P4 (120 N + 90 P205 + 120 K20) đạt năng suất cao nhất, từ 41,43 - 42,55 tấn/ha. Đây là 2 công thức phân bón cho năng suất củ tươi và hàm lượng tinh bột cao nhất tại 4 địa điểm nghiên cứu trên các chân đất nên tùy thuộc vào điều kiện thâm canh của từng gia đình mà lựa chọn cho phù hợp.

- Quy trình thâm canh sắn KM7 tại vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

*3. Kết quả nhân giống từ hom giống gốc*

Tổng số hom thu được sau 3 năm là 3.641.310 hom gấp 1,82 lần so với mục tiêu (trong đó năm 2017 – 2018 nhân được 708.221 hom và năm 2019 từ 28 ha mô hình thu được 2.861.089 hom)

*4. Kết quả xây dựng mô hình thâm canh kết hợp nhân giống sắn*

Trong năm 2019 tiến hành xây dựng mô hình tại 4 tỉnh trong vùng dự án với qui mô 7ha/tỉnh. Kết quả về năng suất củ tươi đạt từ 35,28-41,40 tấn/ha (bình quân đạt 37,39 tấn/ha), tăng từ 7,6-11,0% (bình quân tăng 9,3%) và so với mục tiêu năng suất vượt 7%. Hàm lượng tinh bột từ 28,9-30,3%, tăng từ 0,3-0,4% so với giống KM94 và hệ số nhân hom đạt từ 7,3-8,9 lần. Tổng số hom thu được 2.861.089 hom.

5. Đã được Cục Trồng trọt chấp nhận hồ sơ và có thông báo số: 172/TB-TT-CLT, ngày 25/02/2020 về việc tự công bố lưu hành giống sắn KM7 tại các vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên và giống sắn KM7 được phép sản xuất, kinh doanh kể từ ngày 25/02/2020 theo quy định của Luật Trồng trọt ngày 19/11/2018.

6. Đã tiến hành 4 lớp tập huấn, đào tạo cho 120 cán bộ, nông dân về kỹ thuật nhân nhanh hom sắn và thâm canh sản xuất sắn KM7. Cuối vụ đã tổ chức 4 hội thảo đầu bờ cho 120 cán bộ, nông dân để giới thiệu và chuyển giao kịp thời cho sản xuất mô hình giống sắn mới KM7.

7. Đã công bố 2 bài báo đăng trên Tạp chí chuyên ngành và đào tạo 3 thạc sĩ.

II. ĐỀ NGHỊ

Đề nghị các địa phương có điều kiện tương tự trong vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên đưa giống sắn KM7 và áp dụng quy trình thâm canh, nhân giống sắn KM7 vào sản xuất.

Kính đề nghị Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam thành lập Hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở để tiến hành các thủ tục cần thiết trước khi trình Hội đồng nghiệm thu cấp Bộ./.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Bình Định, ngày 20 tháng 02 năm 2020*** |
| **Chủ nhiệm dự án** | **Cơ quan chủ trì** |
| **TS. Nguyễn Thanh Phương** |  |

TÀI LIỆU THAM KHẢO

**Tài liệu tiếng Việt**

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2011. Quy chuẩn quốc gia QCVN 01-61:2011/BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và PTNT về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống sắn.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2013. TCVN 9935:2013 Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F18 Đường, mật ong và sản phẩm tinh bột.
3. Nguyễn Thị Hân, 2018. *Nghiên cứu sự ảnh hưởng của 4 mức phân bón đến một số đặc tính sinh lý, sinh hóa, nông học của giống sắn KM7 phù hợp với điều kiện khô hạn tại vùng đất cát huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định.* Luận văn Thạc sĩ Trường ĐH Quy Nhơn, 84 trang.
4. Hồ Sĩ Công, Lê Văn Thìn, Đinh Quốc Huy, ctv, 2016. Kết quả khảo nghiệm giống sắn KM505 (KM7) cho vùng DHNTB. Tạp chí KHCN Nông nghiệp Việt Nam, ISSN 1859-1558, số 10 (71)/2016, trang 3-6.
5. Hồ Sĩ Công và ctv, 2016. *Kết quả chọn tạo giống sắn KM7 tại vùng DHNTB*.
6. Cục Trồng trọt, 2017. *Báo cáo sơ kết sản xuất trồng trọt vụ HT, vụ Mùa năm 2017 và triển khai sản xuất ĐX 2017-2018 vùng DHNTB và Tây Nguyên*. Hội nghị sơ kết sản xuất trồng trọt vụ HT, vụ Mùa năm 2017 và triển khai sản xuất ĐX 2017-2018 vùng DHNTB và Tây Nguyên tại Phan Thiết 10/2017.
7. Cục Trồng trọt, 2018. *Báo cáo sơ kết sản xuất trồng trọt vụ HT, vụ Mùa năm 2018 và triển khai sản xuất ĐX 2018-2019 vùng DHNTB và Tây Nguyên*. Hội nghị sơ kết sản xuất trồng trọt vụ HT, vụ Mùa năm 2018 và triển khai sản xuất ĐX 2018-2019 vùng DHNTB và Tây Nguyên, 9/2018.
8. Cục Trồng trọt, 2019. Báo cáo sơ kết sản xuất trồng trọt vụ HT, vụ Mùa năm 2019 và triển khai sản xuất ĐX 2019-2020 vùng DHNTB và Tây Nguyên. Hội nghị sơ kết sản xuất trồng trọt vụ HT, vụ Mùa năm 2019 và triển khai sản xuất ĐX 2019-2020 vùng DHNTB và Tây Nguyên, 11/2019.
9. Hiệp hội Sắn Việt Nam, 2016. Kỷ yếu Hội thảo phát triển sắn bền vững tỉnh Kon Tum 2016. Tháng 4/2016, TP. Kon Tum – Kon Tum.
10. Nguyễn Hữu Hỷ và ctv. Một số kết quả nghiên cứu sắn giai đoạn 2007- 2012.
11. Phạm Thị Luyến, 2014. *Nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa, nông học của 3 giống sắn KM140 đột biến, KM419, KM505 (KM7) trồng trên đất đồi gò xã Mỹ Hiệp, huyện Phù Mỹ, tỉnh Bình Định*. Luận văn Thạc sĩ Trường ĐH Quy Nhơn, 88 trang.
12. Nguyễn Thanh Phương, 2012. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật canh tác tổng hợp đối với cây sắn theo hướng hiệu quả và bền vững trên đất cát biển và đất đồi gò ở vùng Duyên hải Nam Trung bộ. Báo cáo Khoa học Tổng kết đề tài, 130 trang.
13. Nguyễn Thanh Phương, 2017. Nghiên cứu tuyển chọn giống sắn và kỹ thuật thâm canh, rãi vụ nhằm phục vụ phát triển cây sắn bền vững ở tỉnh Đắk Nông. Báo cáo khoa học Tổng kết đề tài 77 trang.
14. Nguyễn Thanh Phương, Hồ Sĩ Công, Nguyễn Hòa Hân, Nguyễn Trần Thủy Tiên, Nguyễn Thị Hân, Nguyễn Thị Thu Thùy, 2018. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến năng suất và hàm lượng tinh bột của giống sắn KM7 tại vùng Duyên hải Nam Trung bộ, Tạp chí KHCN Nông nghiệp Việt Nam (ISSN-1859-1588), số 7 (92) – 2018, trang 11-15
15. Nguyễn Thanh Phương, Hồ Sĩ Công, Nguyễn Hòa Hân, Nguyễn Trần Thủy Tiên, Nguyễn Quang Tin, 2019. Ảnh hưởng của thời vụ tới năng suất và khả năng nhân giống của giống sắn KM7 tại tỉnh Bình Định, Tạp chí KHCN Nông nghiệp Việt Nam (ISSN-1859-1588), số 6 (103) – 2019, trang 40-43.
16. Nguyễn Thị Thu Thùy, 2018. *Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ đến các chỉ tiêu sinh hóa và nông học của giống sắn KM7 trồng tại xã Cát Hiệp – huyện Phù Cát – tỉnh Bình Định.* Luận văn Thạc sĩ Trường ĐH Quy Nhơn, 81 trang
17. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, 2013. Diễn đàn khuyến nông @ Nông nghiệp, Chuyên đề sản xuất và chế biến sắn bền vững khu vực miền Trung tại Quảng Ngãi ngày 17/7/2013.

**Tài liệu tiếng Anh**

1. Asafu-Agyei, J. N, (1992). Managing cassava in a triple cropping system involving maize/cassava/ Cowpea-Proceedings of the fifth Triennial Symposium of the International Society for Tropical Root Crops - AB held at Kampala, Uganda 22-28 November 1992. 233-236
2. Baguma, Y.K., (1992). Effect of plant spacing and planting times on the performance of a cassava bean intercropping system - Proceeding of the fifth Triennial Symposium of the International Society for Tropical Root Crops - AB held at Kampala, Uganda. 22-28 November 1992 163-165
3. FAOSTAT, (10/2/2020). The area, yield harvested and production of cassava. (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>)
4. Hoang Kim, Nguyen Van Bo, Nguyen Phuong, Hoang Long, Tran Cong Khanh, Nguyen Trong Hien, Hernan Ceballos, Rod Lefroy, Keith Fahrney, Tin Maung Aye and Reinhardt Howeler, 2010, Current situation of cassava in Vietnam and the breeding of improved cultivars.
5. Hoang Kim, Nguyen Thi Truc Mai, Nguyen Bach Mai and Reinhardt Howeler (2015), “Cassava Conservation and Sustainable Development in Vietnam”. In: R.H. Howeler (Ed.). A New Future for Cassava in Asia: Its Use as Food, Feed and Fuel to Benefit the Poor. Proc. 9th Regional Workshop, held in Quangxi, China, 2014, pp. 35-56.
6. Howeler, R.H. and K. Fahrney, (2008). Cassava production and utilization in Asia and its potential as a bio-fuel. Paper presented at Nex Gen Bio-Ethanol Conference, held in Bangkok, Thailand. April 22-24, 2008.
7. Nigel Taylor, et al, (2004). Development and application of transgenic technologies in cassava, Plant Molecular Biology 56: 671-688
8. Hernan Ceballos, et al, (2004). Cassava breeding: opportunities and challenges Plant Molecular Biology 56: 503–516
9. [Nagib M. A. Nassar](http://www.springerlink.com/content/?author=nagib+m.+a.+nassar) et al, (2009). C[assava (Manihot esculenta crantz) genetic resources: a case of high iron and zinc](http://www.springerlink.com/content/06073823t5j02632/), genetic resources and crop evolution pages 287-291.
10. Reinhardt Howeler, Eneji, A.E; Ubi, B.E. and Agboola, A.A., (1997). Effect of fertilizer application and cropping pattern on the performance of cassava and sweet potato crops:- African Journal of Root and Tuber crops
11. [Satya S. Narina](http://www.springerlink.com/content/?Author=Satya+S.+Narina) et al, (2011). Wild crop relatives: Genomic and breeding resources, Biomedical and life sciences, DOI: 10.1007/978-3-642-21102-7\_8, p 133-155.
12. Tongglum, A.; C. Tiraporn and S. Sinthuprama (1987). Cassava cultural practices research in Thailand. In: Howeler, R.H. and K. Kawano (Ed). Cassava Breeding and Agronomy Research in Asia. Proceeding of a Regional Workshop held in Rayong, Thailand, Dec. 26-28, 1987.pp.131-145.
13. Zhang Weite, Wang Shunuan and Chen Weihong, (1987), Research of Cassava Cultivation Techniques in China. In: R. H. Howeler and K. Kawano (Eds), Cassava breeding and agronomy research in Asia. Proceedings of a workshop held in Bangkok, Thailand, Oct 26- 28, 1987, pp 297-308.

**Tài liệu trên Internet**

1. Cây sắn Việt Nam năng suất còn thấp, Source: [http://baodatviet.vn/Home/KHCN/ Cay-san-Viet-Nam-nang-suat-thap/20116/149383.datviet](http://baodatviet.vn/Home/KHCN/%20Cay-san-Viet-Nam-nang-suat-thap/20116/149383.datviet)
2. Kim Cúc, Như Đồng, 2017. [Hội nghị sơ kết dự án hỗ trợ ứng dụng khoa học và công nghệ để nâng cao hiệu quả sản xuất trên đơn vị diện tích đất sản xuất nông nghiệp ở xã Tịnh Bắc](http://sontinh.quangngai.gov.vn/index.php/travel/tin-t-c-t-ng-h-p/234-kinh-t-tai-nguyen-moi-tru-ng/2782-ho-i-nghi-so-ke-t-du-a-n-ho-tro-u-ng-du-ng-khoa-ho-c-va-cong-nghe-de-nang-cao-hie-u-qua-sa-n-xua-t-tren-don-vi-die-n-ti-ch-da-t-sa-n-xua-t-nong-nghie-p-o-xa-ti-nh-ba-c) (<http://sontinh.quangngai.gov.vn/index.php/travel/tin-t-c-t-ng-h-p/234-kinh-t-tai-nguyen-moi-tru-ng/2782-ho-i-nghi-so-ke-t-du-a-n-ho-tro-u-ng-du-ng-khoa-ho-c-va-cong-nghe-de-nang-cao-hie-u-qua-sa-n-xua-t-tren-don-vi-die-n-ti-ch-da-t-sa-n-xua-t-nong-nghie-p-o-xa-ti-nh-ba-c>)
3. Đoàn Đại biểu Quốc hội và HĐND tỉnh Quảng Ngãi, 2017. Dự án hỗ trợ ứng dụng khoa học và công nghệ để nâng cao hiệu quả sản xuất trên đơn vị diện tích đất sản xuất nông nghiệp ở xã Tịnh Bắc. <http://dbnd.quangngai.gov.vn/mnews.aspx?id=3313>
4. Hiệp hội Sắn Việt Nam, <http://hiephoisanvietnam.org.vn/chi-tiet-tin/nguon-goc-dac-diem-cua-05-giong-san-chu-luc-trong-san-xuat>.
5. Phạm Tiến Sĩ, 23/3/2016. Phát triển vùng trồng mì nguyên liệu: Chú trọng nâng cao năng suất và hiệu quả. Báo Bình Định online.<http://www.baobinhdinh.com.vn/viewer.aspx?macm=5&macmp=5&mabb=56447>
6. Phan Thanh Sơn, 01/12/2016. Thêm 3 giống mì mới triển vọng năng suất cao. Báo Bình Định online.<http://www.baobinhdinh.com.vn/viewer.aspx?macm=5&macmp=5&mabb=70322>
7. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, 2019, Quy trình sản xuất giống sắn sạch bệnh khảm lá, <http://m.tainangviet.vn/quy-trinh-san-xuat-giong-san-sach-benh-kham-la-dar3065/>
8. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2014, Lai tạo thành công giống sắn kháng bệnh khảm lá, <http://www.vaas.org.vn/lai-tao-thanh-cong-giong-san-khang-benh-kham-a12902.html>.

Mẫu B17- BCTT-BNN (đã làm xong);

Mẫu B18. BCTKE-BNN (đã làm xong);

**Mẫu B19. BCKP-BNN** (đã làm xong);

PHỤ LỤC

1. Phụ lục 1: Hình ảnh (Thí nghiệm, xây dựng mô hình, tập huấn, hội nghị đầu bờ, kiểm tra đánh giá)

2. Phụ lục 2: Quyết định và Quy trình

 - Nhân giống sắn KM7;

 - Thâm canh giống sắn KM7 cho vùng Duyên hải Nam Trung bộ;

 - Thâm canh giống sắn KM7 cho vùng Tây Nguyên

3. Phụ lục 3: Văn bản có liên quan về Công nhận giống (Công nhận sản xuất thử;Thông báo của Cục Trồng trọt về việc Tự công bố lưu hành giống cây trồng; Giấy xác nhận và đề nghị công nhận giống KM7 tại các địa phương).

4. Phụ lục 4: Biên bản kiểm tra tiến độ và đánh giá cấp cơ sở hàng năm

5. Phụ lục 5: Các bài đăng báo (2 bài)

6. Phụ lục 6: Đào tạo Sau đại học (Quyết định và văn bằng công nhận3 Thạc sĩ).

7. Phụ lục 7: Báo cáo kết quả xây dựng mô hình (Báo cáo và xác nhận của địa phương).

8. Phụ lục 8: Danh sách hộ nông dân tham gia xây dựng mô hình.

9. Phụ lục 9: Danh sách đại biểu tập huấn kỹ thuật nhân nhanh và thâm canh sắn KM7.

10. Phụ lục 10: Danh sách đại biểu hội nghị đầu bờ thâm canh sắn KM7.

11. Phụ lục 11: Dự toán đầu tư cho 1 ha trồng thâm canh sắn KM7.