

**SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TP.HCM
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ THỐNG KÊ KH&CN**



BÁO CÁO PHÂN TÍCH XU HƯỚNG CÔNG NGHỆ

Chuyên đề:

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TƯỚI KHOA HỌC
CHO PHÁT TRIỂN CÂY TRỒNG TRONG ĐIỀU KIỆN
HẠN HÁN VÀ XÂM NHẬP MẶN**



Biên soạn: Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ TP. HCM

Với sự cộng tác của:

- **TS. Nguyễn Đăng Nghĩa**
Trung tâm Nghiên cứu và tư vấn Nông nghiệp Nhiệt đới (TARCC)
- **Ông Vũ Kiên Trung**
Tổng GD Công ty CP Công nghệ tưới Khang Thịnh

TP.Hồ Chí Minh, 05/2016

MỤC LỤC

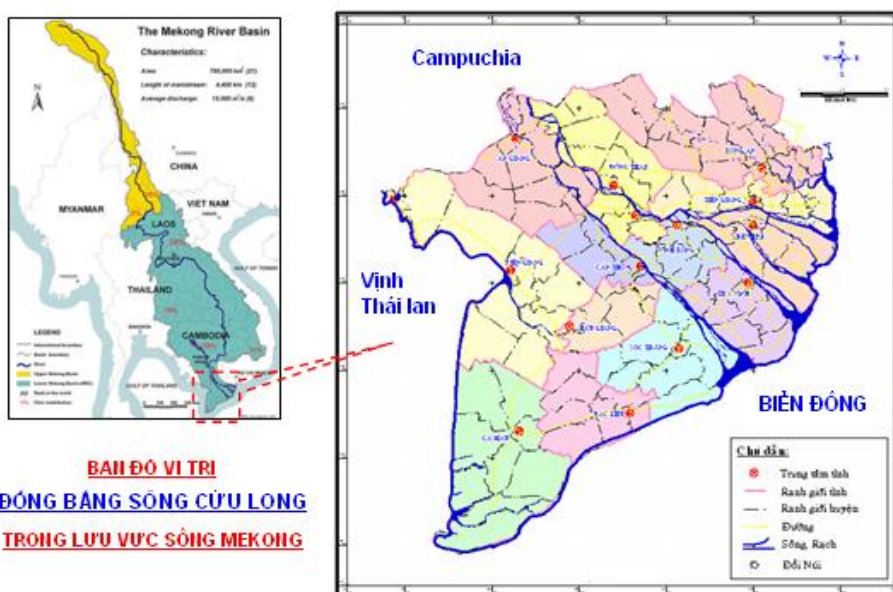
| | |
|--|-----------|
| I. GIẢI PHÁP CHỐNG MẶN TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG | 3 |
| 1. Nhóm giải pháp về giống cây trồng kháng mặn..... | 5 |
| 2. Nhóm giải pháp về kỹ thuật canh tác..... | 6 |
| 3. Nhóm giải pháp thủy lợi..... | 7 |
| 4. Giải pháp công trình dành cho vùng đất bị ảnh hưởng nhiễm mặn..... | 8 |
| 5. Giải pháp sử dụng phân bón và các chế phẩm cho vùng nhiễm mặn..... | 8 |
| II. PHÂN TÍCH XU HƯỚNG XỬ LÝ ĐẤT NHIỄM MẶN TRÊN CƠ SỞ SỐ LIỆU SÁNG CHẾ QUỐC TẾ..... | 10 |
| 1. Tình hình nộp đơn đăng ký sáng chế về xử lý đất nhiễm mặn theo thời gian | 11 |
| 2. Tình hình nộp đơn đăng ký bảo hộ sáng chế về xử lý đất nhiễm mặn ở các quốc gia..... | 13 |
| 3. Tình hình nộp đơn đăng ký bảo hộ sáng chế về xử lý đất nhiễm mặn theo chỉ số phân loại sáng chế quốc tế IPC | 17 |
| 4. Giới thiệu một số sáng chế..... | 18 |
| III. HỆ THỐNG TƯỚI NHỎ GIỌT NETAFIM ISRAEL – KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CHO VÙNG ĐẤT NHIỄM MẶN | 20 |
| 1. Khái quát chung lợi ích của giải pháp tưới nhỏ giọt | 20 |
| 2. Hiệu quả của tưới nhỏ giọt kết hợp tưới phân bón | 23 |
| 3. Cấu tạo của hệ thống tưới nhỏ giọt..... | 24 |
| 4. Khả năng ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho cây trồng trong vùng nước nhiễm mặn | 28 |

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TƯỚI KHOA HỌC CHO PHÁT TRIỂN CÂY TRỒNG TRONG ĐIỀU KIỆN HẠN HÁN VÀ XÂM NHẬP MẶN

I. GIẢI PHÁP CHỐNG MẶN TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) chiếm 12% diện tích tự nhiên, gần 20% dân số, đóng góp 17% GDP cả nước, 47% diện tích trồng lúa, 56% sản lượng lương thực, 90% lượng gạo xuất khẩu, 60% sản phẩm thủy sản xuất khẩu của nước ta. Có thể khẳng định ĐBSCL chính là vùng kinh tế trọng điểm, bảo đảm an ninh lương thực cả nước, thế nhưng với diễn biến về thời tiết khí hậu trong 04 tháng vừa qua (01-04/2016) khu vực sản xuất nông nghiệp tại đây đang đứng trước nguy cơ bị kiệt quệ do hạn, mặn, đời sống người dân gặp nhiều khó khăn, thậm chí nhiều vùng có nguy cơ thiếu đói. Chính vì vậy cần phải có những giải pháp thật căn cơ để kịp đối phó với thực tại mà ĐBSCL đã và sẽ tiếp tục phải hứng chịu. Đến thời điểm này (cuối tháng 04/2016) toàn bộ 13 tỉnh, thành phố khu vực ĐBSCL đã bị hạn hán và xâm nhập mặn trầm trọng. Tổng diện tích thiệt hại đến ngày 25 tháng 3 năm 2016 là 39.481 ha, cụ thể như sau:

- ✓ Diện tích lúa vụ Đông Xuân bị thiệt hại: 29.746 ha
- ✓ Diện tích lúa vụ Xuân Hè bị thiệt hại: 1.673 ha
- ✓ Diện tích lúa vụ Thu Đông bị thiệt hại: 1.267 ha
- ✓ Diện tích lúa vụ Mùa bị thiệt hại: 6.143 ha
- ✓ Diện tích Lúa - Tôm bị thiệt hại: 652 ha



Hình: Bản đồ vị trí đất liền vùng Đồng bằng sông Cửu Long (Tuấn, 2010)

Tổng diện tích lúa thiệt hại từ cuối năm 2015 đến nay là gần 224.552ha. Nếu tình trạng khô hạn và tốc độ xâm nhập mặn tiếp tục diễn biến phức tạp như hiện nay thì dự báo trong những năm kế tiếp sản xuất nông nghiệp khu vực sẽ khó mà duy trì nếu chúng ta không có giải pháp tích cực để phòng tránh và khắc phục hiện tượng hạn hán, xâm mặn và có thể là ngập lụt.

Tùy theo hàm lượng muối có trong đất mà độ nhiễm mặn của đất được phân chia theo các mức mặn như sau:

- ✓ Đất mặn nhiều: tổng lượng muối tan từ 1÷1,5% trọng lượng đất khô.
- ✓ Đất mặn trung bình: tổng lượng muối tan từ 0,5 ÷ 1% trọng lượng đất khô.
- ✓ Đất mặn ít: tổng lượng muối tan từ 0,25 ÷ 0,5% trọng lượng đất khô.

Ảnh hưởng của mặn đã tác động đến cây trồng như (Theo GS.TS.Nguyễn Bảo Vệ): mặn trong nước làm tăng áp suất thẩm thấu của môi trường nước quanh rễ làm rễ không hấp thụ được nước. Chỉ một thời gian ngắn sau khi bị mặn (thường không quá 1 giờ) cây trồng có triệu chứng thiếu nước. Khi thiếu nước, lá non của lúa cuộn tròn, còn lá già mo lại. Ở cây ăn trái, thiếu nước làm lá bị mềm và hơi rủ xuống, thiếu nước làm cho các tiến trình biến dưỡng trong cây bị rối loạn.

Mặn làm cây trồng không hấp thụ được dưỡng chất. Chất Na (Na⁺) của muối mặn đối kháng với các dưỡng chất như NH₄⁺, K⁺, Ca²⁺ và Mg²⁺, làm cho cây trồng khó có thể hấp thụ được các dưỡng chất này. Bên cạnh đó, chất Cl⁻ của muối ức chế không cho hấp thụ các dưỡng chất NO₃⁻, H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, SO₄²⁻. Do đó sau một thời gian bị mặn cây trồng thể hiện triệu chứng thiếu dinh dưỡng, dễ thấy nhất là lá bị mất diệp lục tố, vàng đi rồi chết; sự sinh trưởng của cây bị đình trệ (triệu chứng này không xảy ra tức thì, thường thì sau vài tuần bị mặn). Nếu độ mặn cao, cây trồng thể hiện triệu chứng ngộ độc trước khi thể hiện triệu chứng thiếu dinh dưỡng.

Mặn làm cho cây trồng bị ngộ độc (chết do độc): Sau khi rễ cây hấp thụ muối mặn, muối được đưa lên lá. Ở đây tiến trình thải loại như ứ nước, thoát hơi nước diễn ra làm cho nồng độ muối tăng cao đến ngưỡng gây độc làm chết tế bào, gây cháy lá, triệu chứng dễ thấy nhất là chóp lá bị cháy khô. Bên cạnh việc ngộ độc trực tiếp do muối, cây trồng còn bị một ngộ độc khác là không giải tán được những chất oxy hóa mạnh như hydrogen peroxide (H₂O₂), gốc superoxide (O₂⁻), ... trong điều kiện bị stress mặn, hậu quả là hình thành những gốc độc hydroxyl làm chết tế bào dẫn đến cháy lá, triệu chứng dễ thấy nhất là những lá già bị chết khô.

Chính vì vậy, rất cần những giải pháp chống mặn phục vụ sản xuất của nông nghiệp Việt Nam nói chung và ĐBSCL nói riêng.

1. Nhóm giải pháp về giống cây trồng kháng mặn

– Đối với diện tích canh tác lúa cần giảm diện tích lúa ở vụ Xuân Hè (hay còn gọi là Hè Thu sớm) vì đây là vụ lúa dễ bị ảnh hưởng của nước mặn và còn là vụ lưu truyền mầm mống sâu bệnh sang vụ Hè Thu. Chuyển đổi những cây sử dụng nhiều nước qua trồng các cây trồng cạn, sử dụng ít nước và có khả năng chịu hạn hay chịu ngập úng.

– Những vùng khó khăn về nước tưới; chịu ảnh hưởng phèn, mặn: cần sử dụng các giống lúa chống chịu hạn, phèn mặn trung bình-khá như: các giống OM 6976, OM 2517, OM 5629, OM 8017, OM 9921, OM 6677, OM 6162, OM 4900, OM 5451.

✓ Nhóm chịu mặn tới 3‰ bao gồm: OM8017; OM4900; OM5629.

✓ Nhóm chịu mặn tới 4‰ bao gồm: OM6976; OM2517; OM9921; OM8108; OM6162; OM359; OM2517; OM9921; OM9915; ST3; ST5; ST20; GKG.

✓ Nhóm chịu mặn tới 6 ‰ bao gồm: OM10252; OM6677.

– Để tránh thời điểm có nước mặn cần sử dụng nhóm giống cực ngắn ngày (dưới 90 ngày) như: các giống lúa OM 10424, OM 5451, IR 50404; Giống triển vọng kháng mặn cao như OM 412.

– Vùng bán đảo Cà Mau: ưu tiên sử dụng các giống lúa ngắn ngày, chịu phèn mặn như các giống lúa OM4900, OM6976, OM2517, OM5451, IR50404...; giống bổ sung: ST5, GKG1, OM7347, OM5472, OM576, OM5954, Jasmine 85, RVT...

– Vùng ven biển Nam Bộ: ưu tiên áp dụng giống ngắn ngày, thâm canh trung bình-khá, chịu điều kiện khó khăn, như: IR50404, OM2517, OM576, AS996, OM5451, OM6976, OM5472...; giống bổ sung: ST5, OMCS2000, Jasmine 85, OM4900, OM7347, RVT, VD20.

– Những vùng đất có nguy cơ thiếu nước sản xuất lúa vào mùa khô, đất nhiễm mặn nhẹ (< 4 phần nghìn) thì nên chuyển đổi sang các cây trồng cạn như bắp (ngô), đậu nành (đậu tương), mè (vừng) sẽ có hiệu quả nông học và hiệu quả kinh tế cao hơn so với trồng lúa. Tăng tỷ lệ trồng cây kháng mặn như: dứa (thích nghi với độ mặn từ 8-12 ‰); bình bát ghép măng cầu xiêm, mít, các giống xoài, khóm và khoai mỡ kháng mặn.

2. Nhóm giải pháp về kỹ thuật canh tác

– Nghiên cứu trồng các loại rau màu trên bờ líp vuông tôm (trong mùa mưa) để làm thực phẩm và thức ăn chăn nuôi. Mở rộng, hoàn thiện mô hình lúa–tôm sú (nước mặn), lúa – tôm càng xanh (nước ngọt) ; đa dạng hóa các loài thủy sản (ưu tiên các giống chịu mặn). Nghiên cứu trồng các cây chịu mặn, cây thủy sinh trong vuông tôm như cây lã tượng (hến biển) để vừa cải tạo môi trường vuông nuôi tôm, vừa có thêm nguyên liệu chế biến hàng thủ công mỹ nghệ.

– Đối với các diện tích cây ăn trái ở ĐBSCL bị ảnh hưởng bởi quá trình xâm mặn (Theo TS.Võ Hữu Thoại) cần áp dụng một số giải pháp sau:

- ✓ Củng cố hệ thống đê bao của mỗi vườn cho chắc chắn để tránh nước xâm nhập vào vườn trong những tháng nước mặn.
- ✓ Dự trữ nước ngọt trong mương để tưới cho cây ăn quả trong những tháng nước mặn, hoặc dự trữ trong những túi nilon dày và đặt dưới gốc cây để tưới cho cây trồng trong những tháng nước mặn.
- ✓ Hạn chế tưới nước nhiễm mặn cho cây trồng khi nồng độ mặn > 2‰. Đối với một số mẫn cảm với mặn thì không tưới khi nồng độ mặn > 1‰.
- ✓ Để giảm bốc thoát hơi nước và nhu cầu cần nước của cây nên tiến hành tía cành, tạo tán, tía bớt hoa và quả trong giai đoạn này.
- ✓ Không nên xử lý cây ra hoa trong giai đoạn này nếu nguồn nước tưới không đảm bảo cung cấp đầy đủ cho cây khi đậu trái và phát triển trái.
- ✓ Ủ gốc giữ ẩm cho cây trồng bằng lá dừa nước, rom rạ, lục bình, cỏ khô, màng phủ (nylon hoặc tấm đệm xơ dừa).
- ✓ Tăng cường bón phân hữu cơ và kali nhằm làm tăng hàm lượng K^+ trong cây để tỷ lệ K/Na cao, từ đó hạn chế sự thu hút Na^+ vào cây, hạn chế cây bị ngộ độc do Na^+ .
- ✓ Bón phân lân để cung cấp P cho cây, hạn chế sự thu hút các ion Cl^- quá nhiều trong cây.

– Xử lý hạt giống: xử lý bằng các hoạt chất như Humate, Super Humic, Comcat, Plasti, ViPac 88...) làm tăng sức nảy mầm (cường lực mạ), độ nảy mầm của hạt giống, tăng sức chống chịu của hạt giống với điều kiện bất lợi của đất đai, thời tiết (hạn, mặn, phèn). Có thể xử lý hạt giống bằng nước nóng $54^{\circ}C$ (3 sôi, 2 lạnh) hoặc xử lý bằng dung dịch nước muối 15% để loại bỏ các hạt lép lửng là rất tốt (Theo PGS.TS.Mai Thành Phụng & Ths.Lê Thanh Tùng).

3. Nhóm giải pháp thủy lợi

– Theo TS.Nguyễn Đăng Nghĩa, cần ngay giải pháp tích trữ và điều tiết nguồn nước ngọt hợp lý. Hiện tại, ĐBSCL có 1,82 triệu ha đất phục vụ trồng lúa, trong đó có 1,7 triệu ha chuyên canh lúa, 185.000 ha luân canh lúa – màu (ngô, đậu tương, rau màu) và 240.000 ha luân canh lúa – thủy sản. Nếu gặp hạn hán và xâm mặn như 4 tháng đầu năm 2016 thì chúng ta mất trắng khá nhiều diện tích lúa vụ Đông-Xuân và khó có thể tiếp tục canh tác trong vụ Hè –Thu do thiếu nước ngọt. Ngoài ra, nguy cơ ngập lụt có thể phát triển diện rộng vào thời điểm từ cuối tháng 9 đến đầu tháng 11 dương lịch. Như vậy, bài toán đặt ra là phải biết tích trữ và điều tiết nguồn nước ngọt của dòng Mêkong từ thượng nguồn đổ về. Chúng ta chỉ cần dành ra từ 3-5 % tổng diện tích trồng lúa để đào hồ chứa nước ngọt dọc theo 2 bên bờ sông Tiền và sông Hậu thì chúng ta sẽ có từ 54.600 ha đến 91.000 ha mặt nước. Nếu hồ chứa có chiều sâu 2m thì mỗi năm sau khi lũ đổ về chúng ta đã trữ được 1,1 tỷ m³ đến 1,82 tỷ m³ nước ngọt để lưu trữ phục vụ cho tưới tiêu cây trồng cạn hoặc canh tác lúa nếu gặp hạn hán. Ngoài ra, với tổng diện tích mặt nước và tổng khối lượng nước được tồn trữ sẽ góp phần làm giảm áp lực và chiều sâu ngập lũ tại các vùng trũng ở ĐBSCL (Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên...), đồng thời cũng đồng nghĩa với việc chúng ta có thêm một lượng diện tích mặt nước không nhỏ để phục vụ cho việc nuôi trồng thủy sản nước ngọt. Với tổng diện tích mặt nước như vậy cũng sẽ góp phần cải thiện môi trường và tiêu khí hậu tại ĐBSCL.

– Để ứng phó với biến đổi khí hậu gây thiếu nước ngọt làm tăng tác hại của mặn (Theo TS.Phan Hiếu Hiền) thì cần tăng hiệu quả sử dụng nước tưới, bao gồm:

- ✓ Quy hoạch sử dụng đất đai và cơ cấu cây trồng,
- ✓ Tiết kiệm nước tưới. Nhiều biện pháp tiết kiệm nước đã được áp dụng, ví dụ kỹ thuật nước ngập-khô xen kẽ, mỗi m³ nước tưới cho ra 1,6- 1,9 kg thóc, so với 0,8- 1,2 kg với cách tưới ngập thông thường (Bouman et al 2002). Cải tạo lại đồng ruộng, san phẳng ruộng điều khiển bằng laser (gọi tắt: san laser, laser leveling) không những tiết kiệm nước mà còn tiết kiệm hạt giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật v.v. nói chung là tiết kiệm năng lượng để ứng phó với biến đổi khí hậu (hạn và mặn).
- Giải pháp tưới khoa học (tưới nhỏ giọt, tưới ngầm...).

4. Giải pháp công trình dành cho vùng đất bị ảnh hưởng nhiễm mặn

– Theo TS.Chu Văn Hách nên xây dựng hệ thống đê kè phù hợp với từng địa phương để bảo vệ cây trồng nhằm đảm bảo việc tưới tiêu hợp lý, đặc biệt là phòng chống lũ lụt, bảo vệ nguồn dưỡng chất cho cây trồng và chống xói mòn đất, chống ngập mặn, vừa giúp canh tác tốt lại đảm bảo việc nuôi trồng thủy sản ổn định. Tận dụng nước mưa (Đào hồ ao chứa nước) để dùng cho nông nghiệp. Đây là phương pháp đơn giản, rẻ tiền, dễ làm, nhất là ở những vùng đất khan hiếm nguồn nước tự nhiên (ĐBSCL mỗi năm có từ 4-5 tháng mùa mưa) vì nguồn nước mưa rất giàu dưỡng chất so với nguồn nước ngầm, trong khi đó lại không chứa muối nên rất lợi cho môi trường.

– Ngành nông nghiệp nên chú trọng xây dựng một số giải pháp thủy lợi khả thi như: làm đê bao kết hợp hệ thống cống và trạm bơm ở các vùng ven biển để tránh ngập lụt; xây dựng hồ chứa nước ngọt ngay tại ĐBSCL trong các vùng ngập hay bán ngập để trữ nước, tránh tình trạng thiếu nước ngọt cho sinh hoạt và sản xuất; ứng dụng công nghệ vật liệu mới vào xây dựng các công trình để giảm chi phí, phát triển thủy lợi khu vực ĐBSCL. Công tác phát triển thủy lợi giai đoạn này gắn với ứng phó nước biển dâng cao do biến đổi khí hậu trong tương lai. Theo đó, việc xây dựng hệ thống thủy lợi sẽ phục vụ đa mục tiêu (kiểm soát mặn, điều tiết nước, ngọt hóa và cấp nước sinh hoạt, đáp ứng tốt cho sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản), gắn với phát triển giao thông nông thôn để phát huy hiệu quả đồng bộ.

5. Giải pháp sử dụng phân bón và các chế phẩm cho vùng nhiễm mặn

– Sử dụng các phân bón có thành phần hữu cơ và những dưỡng chất chống sốc do mặn như DS80 có thành phần: chất hữu cơ: 72,6 % , axit humic: 39,1 %; phân hữu cơ khoáng VIAN có thành phần: + CHC: 25% , Axit humic: 1,8%, N: 6%, P₂O₅: 4%, K₂O tổng số: 2%, CaO: 12%, MgO: 4%, SiO₂: 15%, S: 4%, Zn: 500ppm, B: 1.500ppm.

– Phân đạm (SA hoặc Urea) bọc (coating) hữu cơ (UREA BLACK), bọc Agrotain (Đạm hạt vàng 46 A+), Urea bọc NEB- 26 (Urea xanh), Urea bọc Te và vi sinh vật chức năng (Mycorrhizae, Rhizobacteria...).

– Phân hữu cơ vi sinh RHIZOMYX có chứa 8 chủng Mycorrhizae, acid humic, dịch trích tảo bẹ, ascorbic, aminoacid và nhóm Vitamin B1, E.

– Phân bón Vitazyme thành phần: Brassinosteroid: 22ppm, Triacantanol: 130ppm; Kinetin, IAA, Vitamin B6 và vi lượng (Đặc biệt hoạt chất

Brassinosteroid giúp tăng khả năng chịu mặn cho cây trồng nhờ gia tăng hàm lượng proline trong cây).

– Sử dụng các nguồn phân và chất cải tạo của Việt Nam như: phân lân nung chảy, Donomite, Secpentin, Phosphorite, than bùn, than nâu và than sinh học (Biochar).

– Theo TS.Nguyễn Đăng Nghĩa, để ứng phó với vùng đất nhiễm mặn nên quan tâm đến việc ứng dụng phân bón và chế phẩm sinh học thế hệ mới. Thuật ngữ phân bón thế hệ mới (new generation fertilizer hay next generation fertilizer) đang ngày càng được nhiều nhà nghiên cứu và sản xuất sử dụng phổ biến. Tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa có một khái niệm đầy đủ về phân bón thế hệ mới mà chỉ nêu một tiêu chí chung cho phân bón dạng này: Phân bón thế hệ mới sẽ làm tăng hiệu quả và năng suất của sản xuất nông nghiệp, đồng thời bảo tồn nguồn tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường (nguồn www.ifdc.org). Phân bón thế hệ mới được xếp theo nhóm như sau:

- ✓ Nhóm phân bón được sản xuất theo công nghệ nano
- ✓ Nhóm phân bón được sản xuất theo công nghệ vi sinh & enzym
- ✓ Nhóm phân bón vô cơ được sản xuất theo công nghệ mới
- ✓ Nhóm phân bón được khai thác và chế biến từ nguyên liệu hữu cơ thiên nhiên
- ✓ Nhóm phân bón sinh học chức năng có hoạt lực cao

Tóm lại: Nếu biết khai thác tồn trữ nguồn nước ngọt một cách khoa học, hợp lý, sử dụng các phân bón và chế phẩm sinh học thế hệ mới, chuyển đổi và quy hoạch lại cơ cấu cây trồng, cơ cấu nuôi trồng thủy sản dựa trên quy luật và điều kiện tự nhiên của ĐBSCL thì chúng ta vẫn có thể canh tác cây trồng trong điều kiện khô hạn hay bị nhiễm mặn như đã diễn ra trong năm 2016.

II. PHÂN TÍCH XU HƯỚNG XỬ LÝ ĐẤT NHIÊM MẶN TRÊN CƠ SỞ SỐ LIỆU SÁNG CHẾ QUỐC TẾ

Từ cuối năm 2014 đến nay, do ảnh hưởng của hiện tượng El Nino kéo dài, thời tiết diễn biến bất thường, nhiều khu vực trong năm 2015 không có mưa lớn, lượng dòng chảy trên các sông, suối ở hầu hết các vùng đều thiếu hụt so với trung bình nhiều năm, đặc biệt tại các tỉnh khu vực miền Trung, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ, dung tích trữ ở nhiều hồ chứa thủy lợi, thủy điện đến nay chỉ còn khoảng 30-50% dung tích thiết kế, thấp hơn so với cùng kỳ nhiều năm và thấp hơn năm 2015. Tại các tỉnh Nam Bộ, mùa mưa kết thúc sớm, dòng chảy trên hệ thống sông Cửu Long thấp nhất kể từ năm 1926, xâm nhập mặn sớm và sâu vào đất liền, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp và dân sinh.

Trong thời gian tới, tình hình khô hạn còn tiếp tục kéo dài, nguy cơ xảy ra hạn hán, thiếu nước trên diện rộng tại các khu vực không có hệ thống thủy lợi hoặc chỉ có công trình thủy lợi nhỏ; Vụ Đông Xuân năm 2015-2016 và năm 2016, hạn hán, xâm nhập mặn, thiếu nước cho sản xuất và sinh hoạt sẽ xảy ra gay gắt, khốc liệt hơn những tháng đầu năm 2015 tại nhiều địa phương ở khu vực Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ. *(Theo chỉ thị số: 04/CT-TTg Về việc thực hiện các biện pháp cấp bách phòng, chống hạn, xâm nhập mặn)*

Từ đầu năm 2016 đến nay, nhiều tỉnh thành đã ban hành văn bản công bố thiên tai xâm nhập mặn trên địa bàn cũng như ban hành chỉ thị thực hiện các biện pháp cấp bách để phòng, chống hạn và xâm nhập mặn, như:

- ✓ Quyết định 302/QĐ-UBND năm 2016 công bố thiên tai xâm nhập mặn trên địa bàn tỉnh Tiền Giang, ngày ban hành 05/02/2016.
- ✓ Quyết định 640/QĐ-UBND năm 2016 công bố thiên tai xâm nhập mặn trên địa bàn các huyện phía Nam tỉnh Long An, ngày ban hành 23/02/2016.
- ✓ Chỉ thị 09/CT-UBND năm 2016 về tập trung thực hiện công tác cấp bách phòng, chống hạn, xâm nhập mặn do tác động của El Nino do tỉnh Long An ban hành, ngày ban hành 15/03/2016.
- ✓ Chỉ thị 09/CT-TTg năm 2016 triển khai biện pháp cấp bách ứng phó xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long do Thủ tướng Chính phủ ban hành, ngày 12/03/2016.

Trong tình hình trên, tại Việt Nam, có rất nhiều đề tài nghiên cứu về biến đổi khí hậu, nghiên cứu sự kết hợp giữa đất nhiễm mặn và loại cây trồng phù hợp, tưới nhỏ giọt v.v. như:

- ✓ Đề tài nghiên cứu: “Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật và ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt cho một số cây công nghiệp và cây ăn quả trên địa

bàn tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu” do TS. Bùi Xuân Khôi làm chủ nhiệm, Trung tâm nghiên cứu cây ăn quả miền Đông Nam Bộ chủ trì, đã được nghiệm thu vào tháng 9/2001

✓ Đề tài nghiên cứu: “*Xây dựng mô hình tưới tiết kiệm nước cho một số cây trồng cạn tại huyện Cao Phong tỉnh Hòa Bình*” do ông Đặng Minh Tuyền làm chủ nhiệm, Trung tâm Tư vấn Quản lý thủy nông chủ trì, đã được nghiệm thu vào 2011

✓ Đề tài nghiên cứu: “*Nghiên cứu tuyển chọn giống lúa chịu mặn phục vụ sản xuất cho vùng lúa bị nhiễm mặn tỉnh Phú Yên nhằm thích ứng biến đổi khí hậu*” do ThS Đặng Văn Mạnh làm chủ nhiệm, đã nghiệm thu vào tháng 12/2015. Kết quả đã tuyển chọn được 3 giống: GSR 50, GSR90 và GSR96 có khả năng chịu mặn >6‰ và năng suất >60tạ/ha, thích hợp cho các vùng lúa nhiễm mặn của Phú Yên.

✓ Đề tài nghiên cứu: “*Xây dựng mô hình canh tác thích hợp trên nền đất lúa bị nhiễm mặn tại tỉnh Hậu Giang*” do TS. Châu Minh Khôi làm chủ nhiệm và Trường Đại học Cần Thơ chủ trì, đã nghiệm thu vào tháng 6/2015

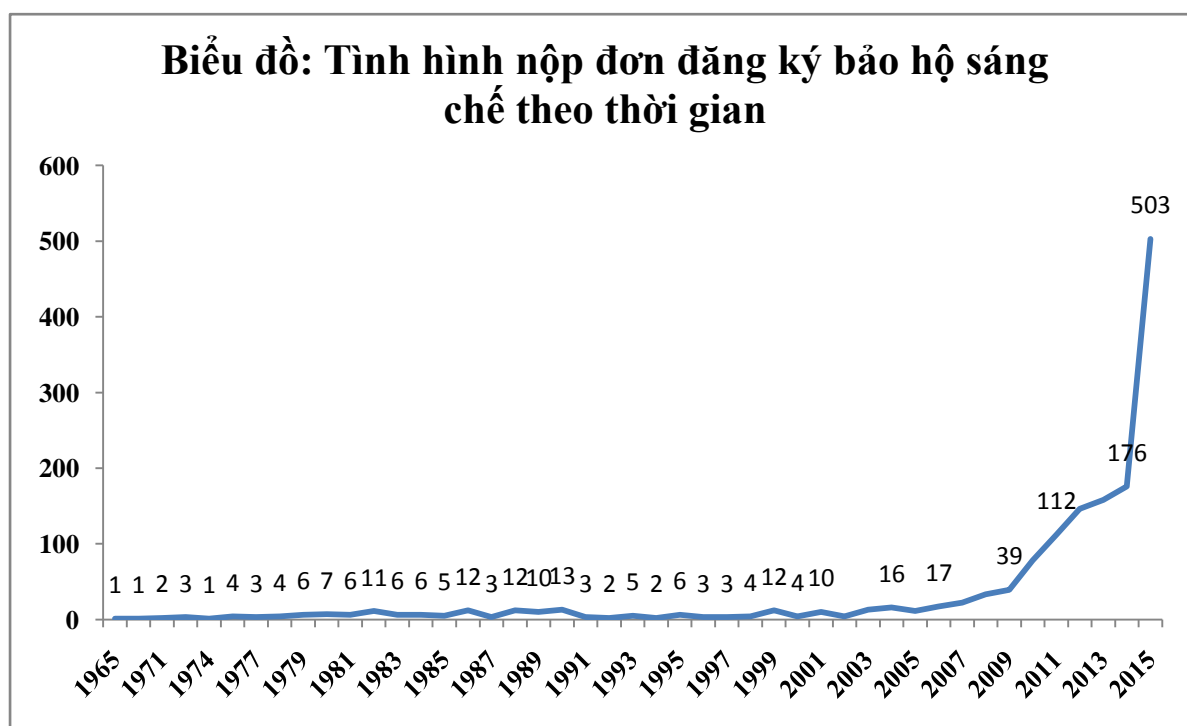
✓ Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp: “*Nghiên cứu tiềm năng sản xuất lúa ở vùng đất nhiễm mặn tỉnh Kiên Giang trên cơ sở bộ giống lúa tại địa phương*” của Nguyễn Trung Tiền bảo vệ ngày 17/06/2006 tại trường Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh

Trên thế giới, vấn đề xử lý đất nhiễm mặn cũng rất được quan tâm, có khoảng hơn 1400 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về vấn đề này.

1. Tình hình nộp đơn đăng ký sáng chế về xử lý đất nhiễm mặn theo thời gian:

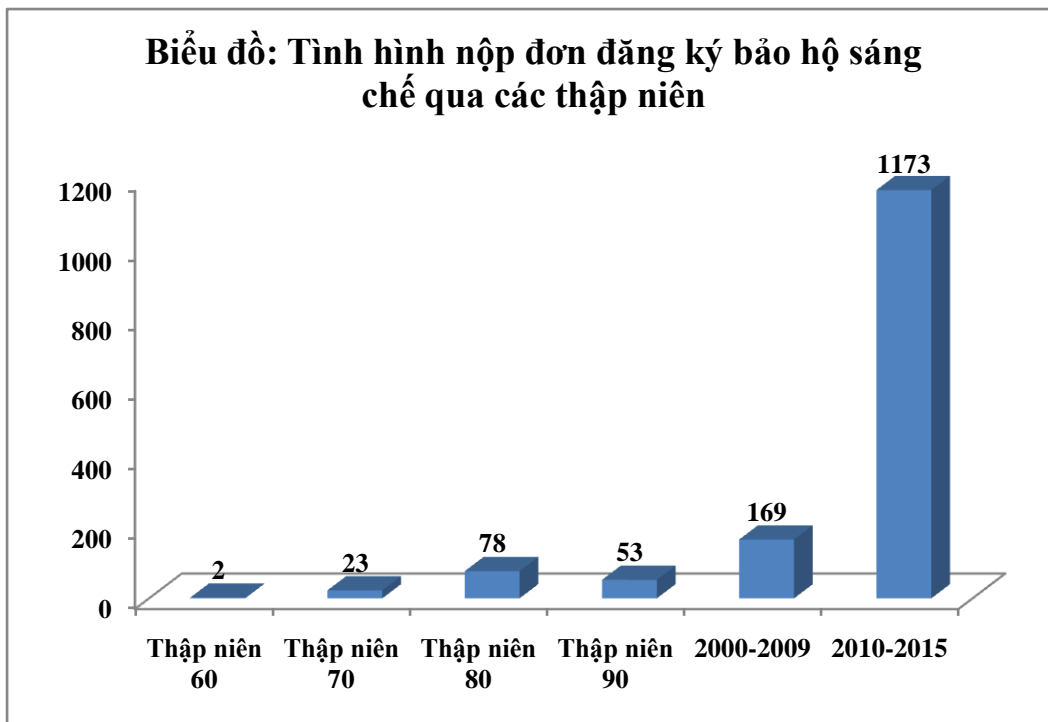
Theo khảo sát tình hình đăng ký sáng chế về nghiên cứu và xử lý đất nhiễm mặn trên CSDL Thomson Innovation, hiện nay có khoảng hơn 1400 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về vấn đề này.

Từ thập niên 60, đã có sáng chế nộp đơn đăng ký về vấn đề này; theo thời gian lượng sáng chế có xu hướng tăng dần nhưng tăng mạnh và rõ nét trong khoảng 5 năm gần đây.



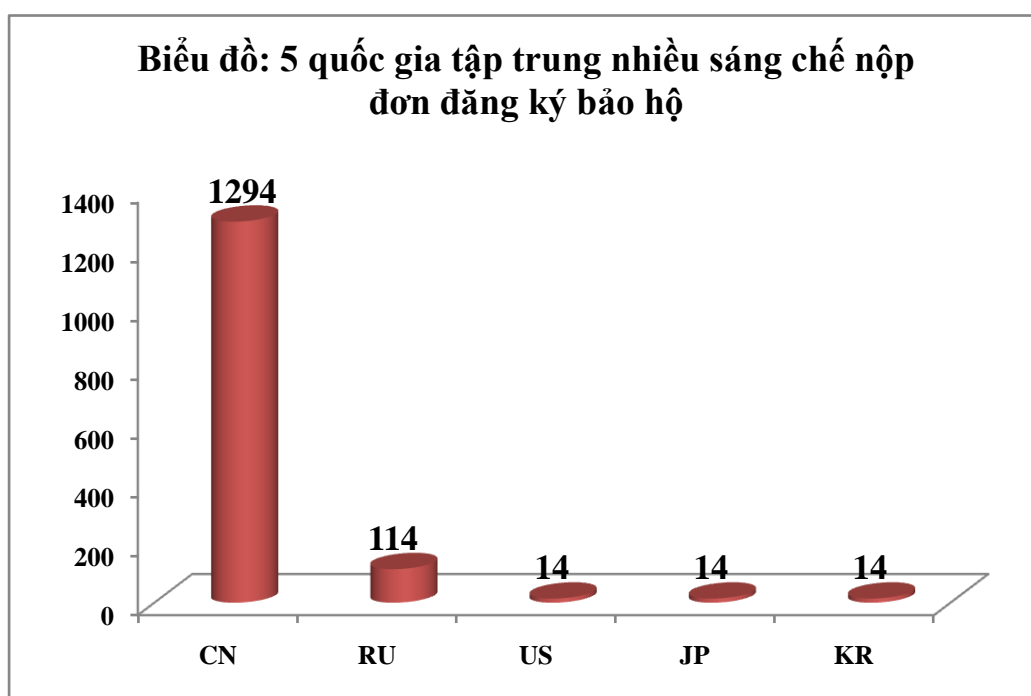
Từ năm 1965 đến nay, nếu chia thành từng giai đoạn theo các thập niên có thể thấy rõ được sự gia tăng lượng sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về nghiên cứu và xử lý đất nhiễm mặn.

- ✓ Thập niên 60: có 2 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ
- ✓ Thập niên 70: có 23 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ
- ✓ Thập niên 80: có 78 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ
- ✓ Thập niên 90: có 53 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ
- ✓ 2000-2009: có 169 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ
- ✓ 2010-2015: có 1173 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ



2. Tình hình nộp đơn đăng ký bảo hộ sáng chế về xử lý đất nhiễm mặn ở các quốc gia:

Hiện nay, sáng chế về nghiên cứu và xử lý đất nhiễm mặn đang được nộp đơn đăng ký bảo hộ ở 22 quốc gia. Trong đó, 5 quốc gia tập trung nhiều sáng chế nhất: Trung Quốc (CN): 1294 sáng chế, Nga (RU): 114 sáng chế, Mỹ (US): 14 sáng chế, Nhật (JP): 14 sáng chế và Hàn Quốc (KR): 14 sáng chế.



❖ **Thập niên 60:**

| STT | Quốc gia | Sáng chế |
|-----|----------|----------|
| 1 | Mỹ | 1 |
| 2 | Đức | 11 |

Những năm thập niên 60: sáng chế về nghiên cứu và xử lý đất nhiễm mặn được đăng ký ở 2 quốc gia là: Mỹ và Đức.

❖ **Thập niên 70:**

| STT | Quốc gia | Sáng chế |
|-----|----------|----------|
| 1 | Nga | 23 |

Những năm thập niên 70: sáng chế về nghiên cứu và xử lý đất nhiễm mặn chủ yếu được đăng ký bảo hộ ở Nga.

❖ **Thập niên 80:**

| STT | Quốc gia | Sáng chế |
|-----|------------------|----------|
| 1 | Nga | 57 |
| 2 | Đức | 3 |
| 3 | Trung Quốc | 3 |
| 4 | Nhật | 2 |
| 5 | Úc | 2 |
| 6 | Mỹ | 1 |
| 7 | Ý | 1 |
| 8 | Pháp | 1 |
| 9 | Hungary | 1 |
| 10 | Tổ chức châu Âu | 3 |
| 11 | Tổ chức Thế giới | 2 |

Thập niên 80: bên cạnh Mỹ, Đức, Nga; sáng chế về nghiên cứu và xử lý đất nhiễm mặn

Trong giai đoạn này, bắt đầu có sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ ở 2 tổ chức: Tổ chức châu Âu, tổ chức Thế giới.

❖ **Thập niên 90:**

| STT | Quốc gia | Sáng chế |
|-----|------------|----------|
| 1 | Trung Quốc | 24 |
| 2 | Nga | 17 |
| 3 | Nhật | 5 |
| 4 | Romania | 1 |
| 5 | Bi | 1 |
| 6 | Mỹ | 1 |
| 7 | Hàn Quốc | 1 |

Thập niên 90: Sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ ở 7 quốc gia, trong đó có 3 quốc gia ở khu vực châu Á: Trung Quốc, Nhật và Hàn Quốc. Trong giai đoạn này, lượng sáng chế tập trung nhiều ở Trung Quốc (24 sáng chế), Nga ở vị trí thứ 2 (17 sáng chế).

❖ **Giai đoạn 2000-2009:**

| STT | Quốc gia | Sáng chế |
|-----|-------------|----------|
| 1 | Trung Quốc | 122 |
| 2 | Nga | 12 |
| 3 | Mỹ | 6 |
| 4 | Hàn Quốc | 6 |
| 5 | Úc | 5 |
| 6 | Canada | 2 |
| 7 | Ấn Độ | 2 |
| 8 | Mexico | 2 |
| 9 | Nhật | 2 |
| 10 | Ý | 1 |
| 11 | Israel | 1 |
| 12 | Tây Ban Nha | 1 |
| 13 | Cộng hòa | 1 |

| | | |
|----|------------------|---|
| | Moldova | |
| 14 | Tổ chức thế giới | 5 |
| 15 | Tổ chức châu Âu | 1 |

Giai đoạn 2000-2009: sáng chế được nộp đơn đăng ký bảo hộ ở 13 quốc gia. Trong đó, sáng chế tập trung chủ yếu ở Trung Quốc (122 sáng chế). Trong giai đoạn này, có thể thấy sự gia tăng rõ nét lượng sáng chế nộp đơn ở Trung Quốc so với các quốc gia còn lại.

❖ **Giai đoạn 2010-2015:**

| STT | Quốc gia | Sáng chế |
|-----|------------------|----------|
| 1 | Trung Quốc | 1141 |
| 2 | Hàn Quốc | 7 |
| 3 | Mỹ | 5 |
| 4 | Nga | 4 |
| 5 | Nhật | 3 |
| 6 | Braxin | 2 |
| 7 | Ba Lan | 2 |
| 8 | Úc | 2 |
| 9 | Nam Phi | 1 |
| 10 | Indonesia | 1 |
| 11 | Tổ chức thế giới | 5 |

Giai đoạn 2010-2015: sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ ở 10 quốc gia. Bên cạnh các quốc gia châu Á phát triển, như: Trung Quốc, Hàn Quốc và Nhật. Trong giai đoạn này, còn có sự tham gia của 1 quốc gia khác ở khu vực châu Á là Indonesia.

Trung Quốc vẫn là quốc gia tập trung nhiều sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ, một điều đặc biệt là lượng sáng chế nộp đơn tại Trung Quốc trong giai đoạn này chiếm đến khoảng 76% tổng lượng sáng chế trên thế giới có liên quan đến việc xử lý đất nhiễm mặn.

3. Tình hình nộp đơn đăng ký bảo hộ sáng chế về xử lý đất nhiễm mặn theo chỉ số phân loại sáng chế quốc tế IPC:

Theo bảng phân loại sáng chế quốc tế IPC, lượng sáng chế về nghiên cứu và xử lý đất nhiễm mặn tập trung nhiều về các hướng nghiên cứu sau:

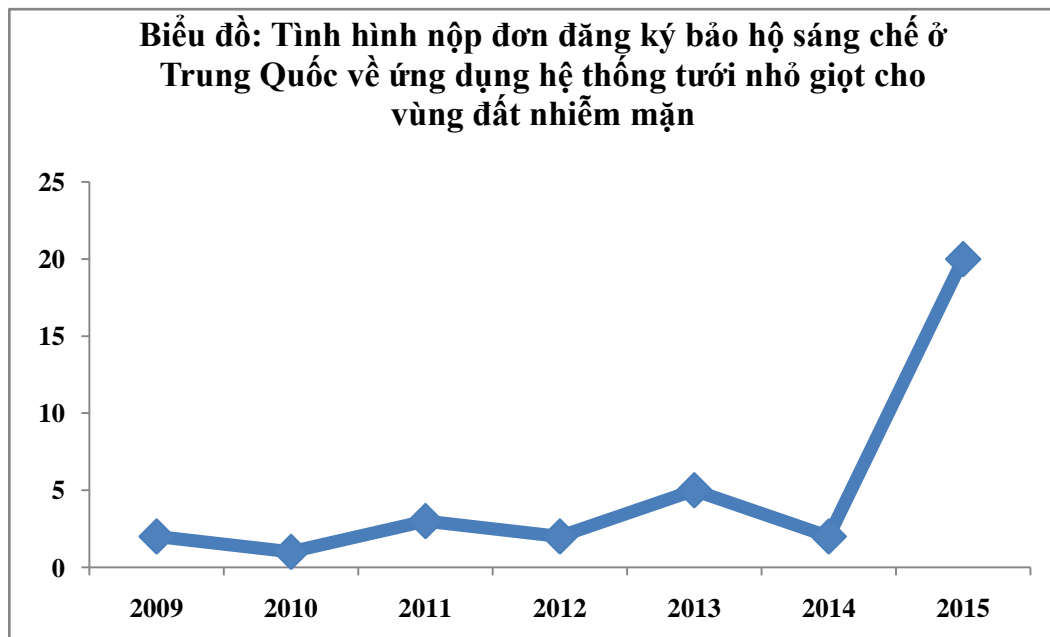
- ✓ Hướng nghiên cứu về phương pháp cải tạo đất nhiễm mặn nói chung (có kết hợp nhiều biện pháp khác nhau): 329 sáng chế
- ✓ Hướng nghiên cứu về phương pháp canh tác một số loại cây trồng trên vùng đất nhiễm mặn: 246 sáng chế
- ✓ Hướng nghiên cứu về một số loại chế phẩm hỗ trợ cải tạo đất nhiễm mặn: 446 sáng chế. Trong đó, sáng chế về các loại phân bón hỗ trợ cho việc cải tạo đất nhiễm mặn: 214 sáng chế.
- ✓ Hướng nghiên cứu về thực hiện các giải pháp thủy lợi cho vùng đất nhiễm mặn: 225 sáng chế.

Khi tiến hành khảo sát tình hình nộp đơn đăng ký sáng chế ở các hướng nghiên cứu trên thì nhận thấy:

- ✓ Các hướng nghiên cứu đều có xu hướng tăng dần theo thời gian.
- ✓ Hướng nghiên cứu về chế phẩm cải tạo đất và giải pháp thủy lợi có sáng chế sớm nhất, từ thập niên 60.
- ✓ Phương pháp canh tác, trồng trọt một số loại cây trên vùng đất nhiễm mặn thì có sáng chế từ thập niên 90.

| | Thập niên 60 | Thập niên 70 | Thập niên 80 | Thập niên 90 | 2000-2009 | 2010-2015 |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| Phương pháp trồng trọt | | | | 2 | 24 | 220 |
| Chế phẩm cải tạo đất | 1 | 2 | 23 | 9 | 210 | 238 |
| Giải pháp thủy lợi | 1 | 3 | 23 | 6 | 32 | 160 |

Trong nhóm sáng chế về giải pháp thủy lợi theo chỉ số IPC, có đề cập đến ứng dụng thiết bị tưới nhỏ giọt cho vùng đất nhiễm mặn. Nhóm sáng chế đề cập về vấn đề này đều được đăng ký bảo hộ ở Trung Quốc từ năm 2009 đến nay.

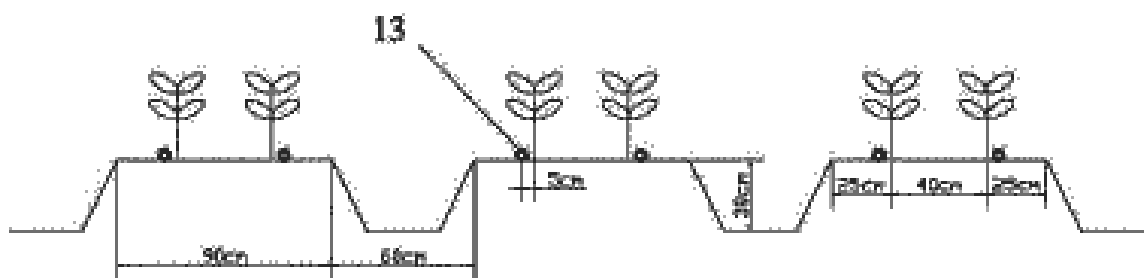


4. Giới thiệu một số sáng chế:

❖ Phương pháp trồng cà chua trên vùng đất kiềm – mặn bằng hệ thống tưới nhỏ giọt

- Số nộp đơn đăng ký: CN201510502056A
- Ngày nộp đơn: 14/08/2015
- Nhà nộp đơn: Univ China Agric – Trường đại học Nông nghiệp Trung Quốc

Sáng chế đề cập tới khoảng cách trồng, lắp đặt thiết bị, sử dụng loại nước tưới cây theo từng giai đoạn phát triển



❖ Phương thức canh tác trên vùng đất nhiễm mặn với hệ thống tưới nhỏ giọt

- Số nộp đơn đăng ký: CN201410432088A
- Ngày nộp đơn: 29/08/2014
- Nhà nộp đơn: Tianjin Inst Agric Resources & Environme

Sáng chế đề cập tới việc ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt với phân bón kháng mặn dạng lỏng giúp kiểm soát độ mặn cho đất, và giúp tăng hiệu suất cây trồng.

❖ **Phương thức canh tác đậu phộng ở vùng đất nhiễm mặn**

- Số nộp đơn đăng ký: CN201310116529A
- Ngày nộp đơn: 06/04/2013
- Nhà nộp đơn: Univ Qingdao Agric

Sáng chế đề cập tới việc xử lý đất ở vùng ven biển để canh tác cây đậu phộng. Phương pháp bao gồm nhiều biện pháp: đào rãnh làm thủy lợi ở phía dưới tầng lớp, bón phân hữu cơ ở phía dưới và phía trên bề mặt, hệ thống tưới nhỏ giọt để tưới cho cây trồng.

❖ **Nhóm hỗn hợp các chất giúp cải thiện tính chất mặn của đất**

- Số nộp đơn đăng ký: CN201510536090A
- Ngày nộp đơn: 28/08/2015

Theo sáng chế hỗn hợp giúp cải thiện tính chất mặn của đất bao gồm các chất: Phosphogypsum, calcium fulvate, tetramethyl urea, oxalic acid and hydroxyethylcellulose

III. HỆ THỐNG TƯỚI NHỎ GIỌT NETAFIM ISRAEL – KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CHO VÙNG ĐẤT NHIỄM MẶN

1. Khái quát chung lợi ích của giải pháp tưới nhỏ giọt

Trên thế giới, vào năm 1968 nước Mỹ là quốc gia nghiên cứu và áp dụng tưới nhỏ giọt cho cây trồng. Sau năm 1968 đến 2009 đã có nhiều nước nghiên cứu áp dụng tưới nhỏ giọt như: Israel, Úc, Trung Quốc, Nam Phi, Nga, Hàn Quốc, Anh, Canada và Ukraine. Từ năm 2000 đến nay, đã có 26 quốc gia trên thế giới áp dụng tưới nhỏ giọt trong lĩnh vực trồng trọt. Một trong những quốc gia thành công nhất trong nghiên cứu và ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt đó là Israel. Công nghệ tưới tiết kiệm nước Israel hiện không chỉ tập trung tại những khu vực ít nguồn nước tự nhiên của các nước phát triển mà đang được mở rộng trên phạm vi toàn cầu.

Những năm gần đây, nhiều chuyên gia nông nghiệp đã đánh giá tưới nhỏ giọt là giải pháp khả thi nhất trong điều kiện hiện nay, những lợi ích cụ thể của tưới nhỏ giọt:

- Tiết kiệm nước đến mức tối đa, giảm đến mức tối thiểu các tổn thất lượng nước tưới do bốc hơi, thấm... rất phù hợp với những vùng có nguồn nước hạn chế.
- Cung cấp đều đặn lượng nước tưới cần thiết nhưng tránh được hiện tượng tập trung muối trong nước tưới và trong đất, khắc phục hiện tượng bạc màu, rửa trôi đất trên đồng ruộng.
- Cung cấp nước thường xuyên, duy trì độ ẩm thích hợp theo nhu cầu sinh trưởng và phát triển của các loại cây trồng. Nhờ đó, cây sinh trưởng tốt, phát triển nhanh, đạt năng suất cao.
- Vùng rễ của cây luôn được thoáng khí, tơi xốp, tăng khả năng hô hấp của rễ.
- Đảm bảo năng suất tưới, năng suất lao động được nâng cao không ngừng vì có khả năng cơ khí hóa, tự động hóa nông nghiệp ở khâu nước tưới.
- Góp phần ngăn chặn sự phát triển của cỏ dại quanh gốc cây và sâu bệnh vì lượng nước chỉ cung cấp làm ẩm gốc cây.
- Tưới nhỏ giọt không gây ra hiện tượng xói mòn đất, không tạo nên váng đất đọng trên bề mặt và không phá vỡ cấu trúc đất.
- Tưới nhỏ giọt phụ thuộc rất ít vào các yếu tố thiên nhiên như độ dốc của địa hình, thành phần và cấu trúc đất tưới, mực nước ngầm nông hay sâu, ảnh hưởng của sức gió....



Sự khác biệt của bộ rễ tưới bằng hệ thống tưới nhỏ giọt và bằng phương pháp khác

Lợi ích của tưới nhỏ giọt áp dụng ở vùng khô:

- Giảm sự phát triển của cỏ dại, tiết kiệm nhân công và chi phí diệt cỏ dại.
- Tạo điều kiện cho nhân công và máy móc cơ giới di chuyển dễ dàng.
- Ngăn chặn sự xói mòn của đất giữa các cây trồng.

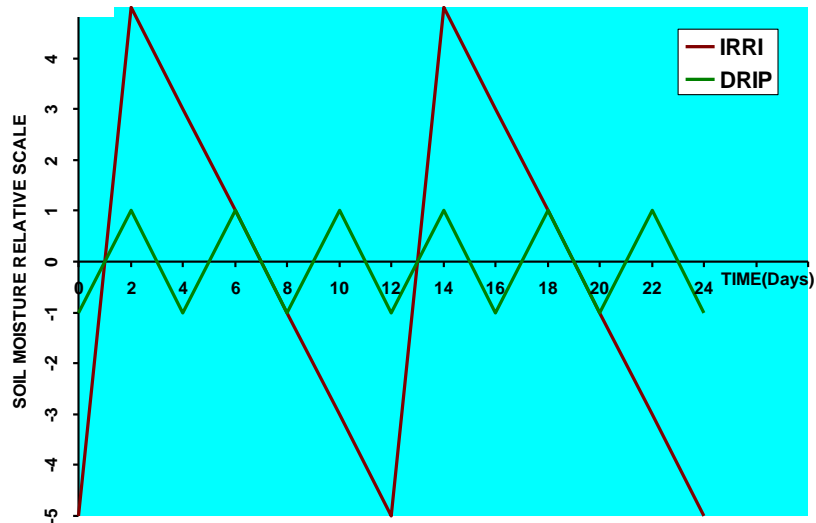


Lợi ích của tưới nhỏ giọt áp dụng ở vùng ướt:

- Duy trì độ ẩm liên tục dọc theo rễ cây, cho phép duy trì không khí trong vùng ướt.
- Tập trung bộ rễ trong vùng ướt, phát triển khối lượng rễ tích cực.
- Ngăn chặn sự phát triển độ mặn của đất trong vùng ướt.



Quá ẩm



Quá khô

Biểu đồ so sánh ẩm độ đất giữa tưới nhỏ giọt và các phương pháp tưới khác

Trong vùng đất ẩm cục bộ tạo ra bởi dây nhỏ giọt, bộ rễ tích cực của cây sẽ phát triển với khối lượng tập trung dày đặc nhờ ẩm độ đất duy trì ổn định, đất xốp nhiều oxy, dinh dưỡng đưa qua nước tưới thường xuyên. Qua đó giúp cây trồng hút nước và hấp thu phân bón hàng ngày như tiêm thuốc bổ vào tĩnh mạch.

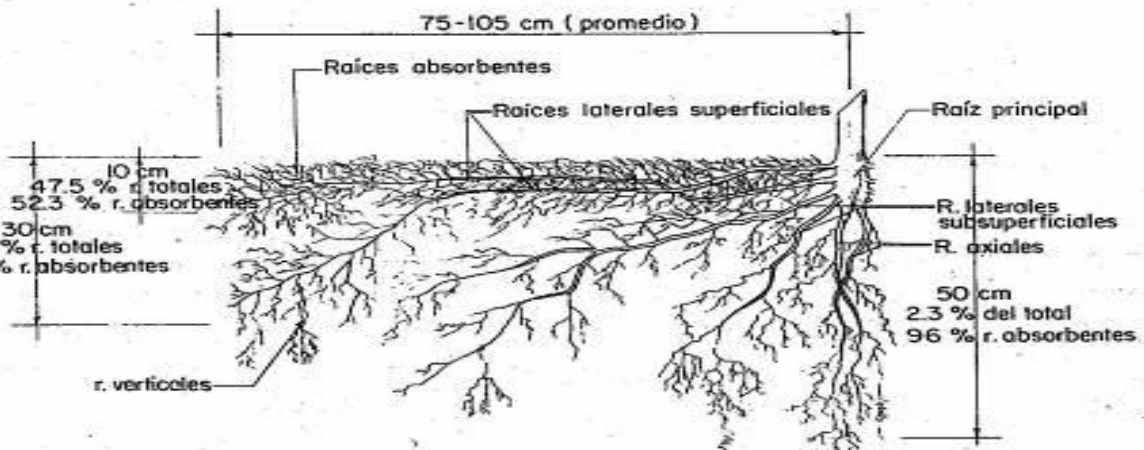


Figura 4.1— Morfología y distribución de raíces de una planta adulta de *C. arabica* L. Los porcentajes se refieren a observaciones en un individuo y por tanto deben considerarse como valores relativos solamente. (Adaptado de Suárez de Castro [19]).

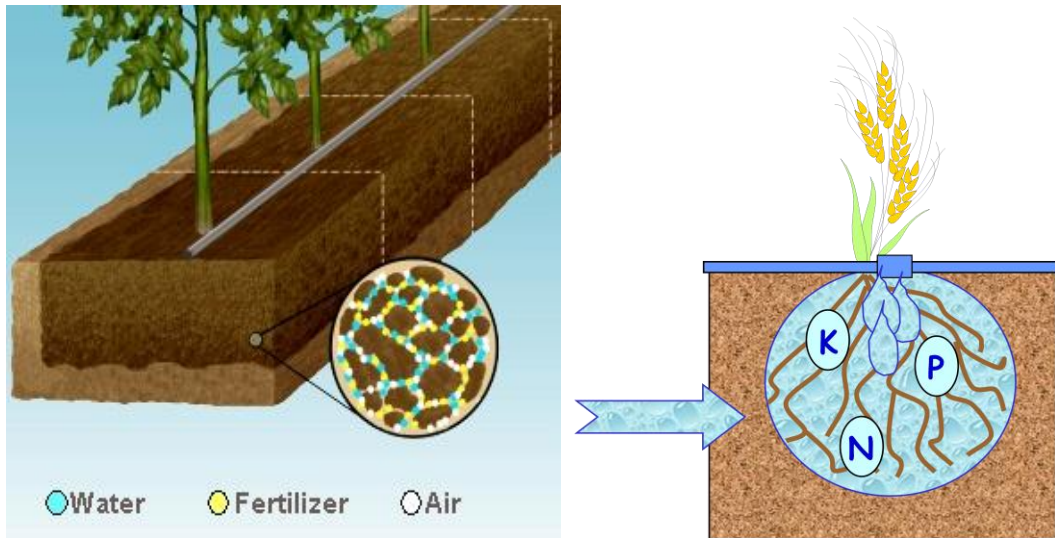
Duy trì ẩm độ vừa đủ trong tầng rễ tích cực 0-30cm là biện pháp giúp sử dụng nước và phân bón hiệu quả nhất đối với cây trồng

2. Hiệu quả của tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân:

Tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân là sử dụng phân bón hòa tan trộn vào nước theo liều lượng và tỷ lệ xác định, đưa qua hệ thống ống nhỏ giọt cung cấp trực tiếp vào vùng rễ tích cực của cây. Nhu cầu dinh dưỡng trong từng giai đoạn sinh trưởng của cây trồng được chia thành nhiều lượng nhỏ có thể cung cấp hàng ngày cho cây

Việc tưới nước kết hợp với bón phân sẽ nâng cao hiệu suất và hiệu quả của hệ thống tưới nhỏ giọt, đồng thời tiết kiệm phân bón, đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng cho từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển của mỗi loại cây trồng. Tùy theo tính chất nông hóa thổ nhưỡng, việc bón phân kết hợp theo hệ thống tưới nhỏ giọt sẽ bảo đảm tính cân bằng dinh dưỡng cho từng vùng đất cụ thể. Ngoài ra bón phân theo hệ thống nhỏ giọt sẽ giảm thiểu tối đa hiện tượng xói mòn, rửa trôi (trực di), hạn chế suy thoái và bạc màu đất. Đặc biệt, nếu bón phân theo hệ thống tưới nhỏ giọt sẽ hạn chế tối đa mức độ làm ảnh hưởng tới môi trường (trực di và bốc hơi) từ đó góp phần hạn chế “khí thải nhà kính” và nguy cơ ngộ độc từ nguồn nước ngầm đối với cộng đồng dân cư khu vực sản xuất nông nghiệp.

- ❖ Năng suất cây trồng và hệ số sử dụng đất tối đa:
 - ✓ Năng suất và chất lượng cao.
 - ✓ Những vùng đất rìa, như đất cát, đất đa kết cấu, đất có tầng canh tác nông và đất mặn đều có thể thành công khi đưa vào canh tác.
- ❖ Hiệu quả của phân bón tối đa:
 - ✓ Cung cấp phân bón chính xác và đồng đều.
 - ✓ Liều lượng và nồng độ của dinh dưỡng đáp ứng đủ cho nhu cầu của cây và điều kiện khí hậu.
 - ✓ Gia tăng sự có mặt và hấp thụ dinh dưỡng.
 - ✓ Giảm quá trình thất thoát dinh dưỡng do bị bốc hơi và thấm lậu.
- ❖ Chi phí sản xuất là thấp nhất:
 - ✓ Tiết kiệm được thời gian, vận chuyển, nhân công và nhiên liệu



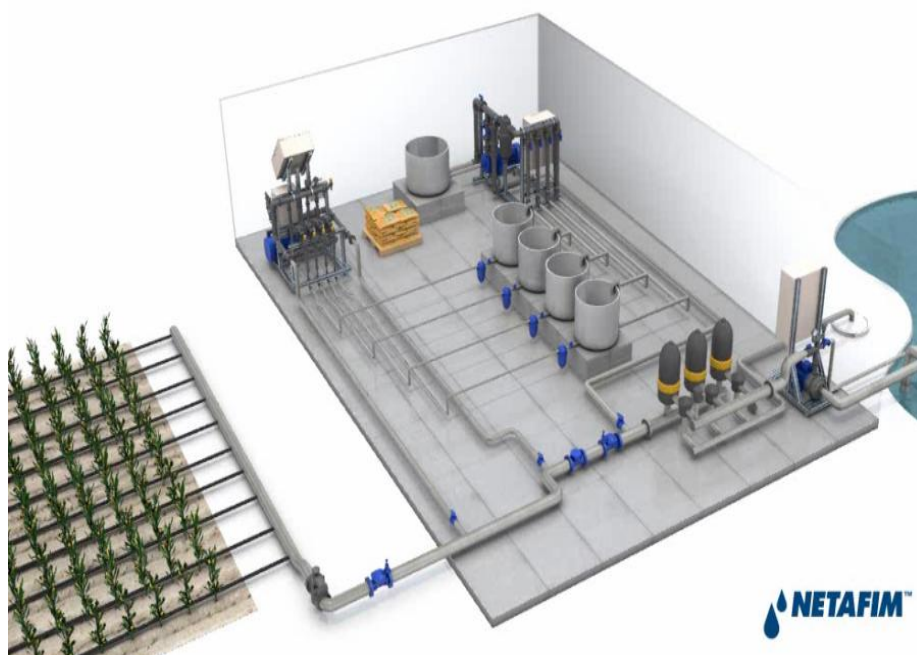
Vùng rễ tích cực của tất cả cây trong vườn nhận được NƯỚC + PHÂN BÓN với liều lượng bằng nhau trong cùng thời gian

- ❖ Yêu cầu tính năng của những loại phân bón kết hợp với tưới nhỏ giọt:
 - ✓ Phải hòa tan hoàn toàn (100%) trong nước (dù là phân bón đơn hay đa yếu tố, phân vô cơ hay phân hữu cơ).
 - ✓ Không được quá axit hoặc quá kiềm để bảo tồn được các linh kiện và dụng cụ của hệ thống tưới.
 - ✓ Hạn chế tối đa các gốc phụ mà không cần thiết cho dinh dưỡng cây trồng, giá thể hoặc đất trồng.
 - ✓ Nếu trồng cây trên môi trường giá thể thì phải là những loại phân chậm tan (trộn sẵn hoặc bón bổ sung trực tiếp vào giá thể) kết hợp với những loại phân dễ tan theo hệ thống tưới nhỏ giọt.
 - ✓ Phân bón theo hệ thống tưới nhỏ giọt phải có thành phần, hàm lượng phù hợp với từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của từng chủng loại cây trồng và phải phù hợp với tính chất của từng loại giá thể và phù hợp với dụng cụ, phương tiện canh tác.

3. Cấu tạo của hệ thống tưới nhỏ giọt:

Tưới nhỏ giọt là hệ thống tưới cung cấp nước với áp suất thấp và từ từ cho cây trồng nhờ một mạng lưới đường ống phân phối nước được đặt áp mặt đất và theo hướng cây trồng. Trên đường ống phân phối có các điểm đầu nhỏ giọt được dán trực tiếp vào trong ống hoặc gắn thông qua các đầu kết nối với khoảng cách

khác nhau tùy thuộc cây trồng và loại đất. Khi hệ thống hoạt động nó cung cấp một lưu lượng cho mỗi đầu nhỏ giọt.



Sơ đồ cấu tạo một hệ thống tưới

Cấu tạo hệ thống tưới nhỏ giọt gồm bốn phần chính như sau:

❖ **Công trình đầu mối:** gồm máy bơm dùng hút nước từ ao, hồ hoặc giếng đào, máy bơm thường dùng có áp lực bơm từ thấp đến trung bình.

❖ **Các thiết bị xử lý và điều khiển:**

- Van kiểm tra dùng để điều chỉnh áp lực bảo vệ an toàn cho đường ống;
- Van điều chỉnh gồm có một van tổng ở đầu hệ thống và một số van đặt tại đầu các đường ống nhánh;

- Thùng chứa: chứa nước tưới hoặc để hoà tan phân bón. Thùng này có áp lực nhỏ với một đầu vào và một đầu ra;

- Thiết bị lọc sạch nước là bộ phận rất quan trọng, có thể là một tấm lưới hay ống lọc có đường kính mắt lưới tùy theo yêu cầu của thiết bị tưới;

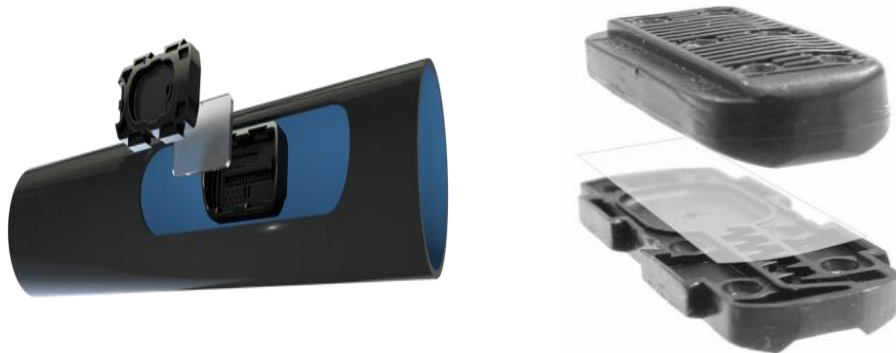
❖ **Đường ống áp lực:** Ống áp lực gồm ống chính và các ống nhánh. Đường ống chính nối các đường ống nhánh với công trình đầu mối. Vật liệu làm ống thông dụng nhất là nhựa PVC, PE.

❖ **Thiết bị tưới:** Thiết bị tưới rất đa dạng và không ngừng được hoàn thiện. Thiết bị tưới có thể là các ống có đục lỗ (vách đơn hoặc vách kép), thiết bị tạo giọt.

❖ **Một số loại thiết bị trong hệ thống:**

a. Đầu nhỏ giọt bù áp Dripnet PC gắn chìm trong ống nhựa LDPE:

- Lưu lượng: 1,0L/h; 1,6L/h
- Khoảng cách đầu nhỏ giọt gắn chìm bên trong ống: 0,4m; 0,5m
- TỰ bù áp lực trong khoảng biến thiên 5m-25m
- Có cơ chế tự làm sạch đầu nhỏ giọt
- Sử dụng ống nhỏ giọt chạy dọc theo hàng cây



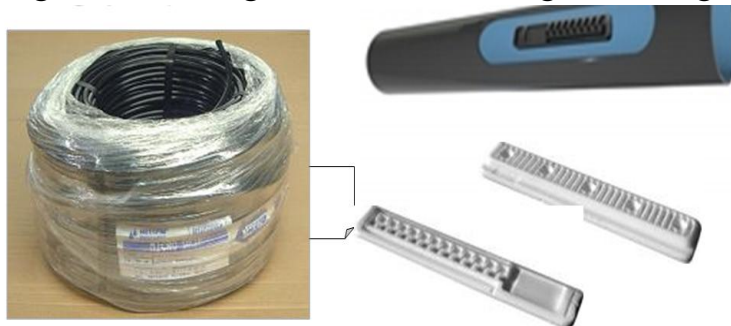
b. Đầu nhỏ giọt bù áp lắp ngoài ống PCJ:

- Lưu lượng: nhiều loại từ 2l - 30L/h. Lưu lượng sử dụng cho hồ tiêu là 20L/h.
- TỰ bù áp lực trong khoảng biến thiên 5m-35m.
- Có cơ chế tự làm sạch đầu nhỏ giọt.
- Kết nối dễ dàng với ống nhỏ giọt Microdrip cuộn vòng quanh gốc cây.



c. Ống nhỏ giọt Micro drip 8mm

Sử dụng nối từ đầu bù áp PCJ cuộn vòng quanh gốc cho cây công nghiệp, cây ăn quả, khoảng cách lỗ nhỏ giọt 20cm, lưu lượng đầu nhỏ giọt 2L/h,



d. Thiết bị châm phân bón

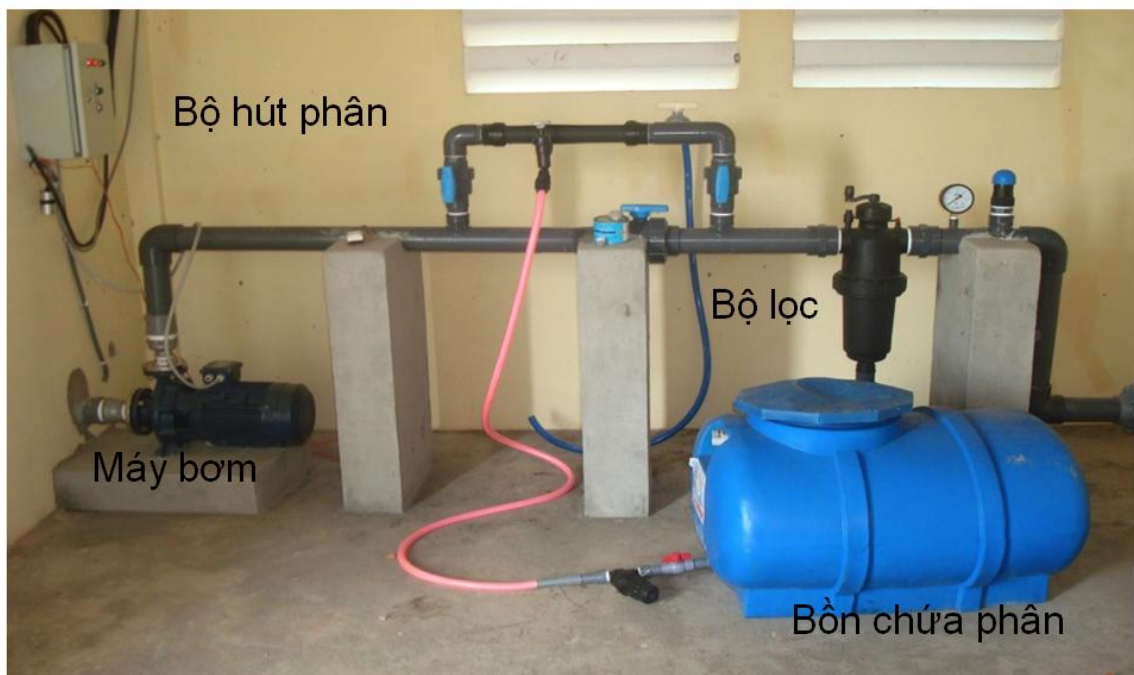


Bộ châm phân tự động, 5 cổng, điều khiển bằng máy tính

20



e. Máy bơm & Headcontrol cho diện tích 1-5Ha



f. Thiết bị châm phân bón:



g. Thiết bị lọc nước tưới:

Tùy theo chất lượng nguồn nước, sẽ áp dụng kiểu lọc màng, lọc đĩa, lọc giá thể, lọc tách cát. Tùy theo mức đầu tư sẽ chọn vệ sinh lõi lọc bằng tay hay tự động



4. Khả năng ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho cây trồng trong vùng nước nhiễm mặn

Hệ thống tưới nhỏ giọt có khả năng ứng dụng cho vùng đất nhiễm mặn và nước bị xâm nhập mặn:

- Bộ rễ phát triển tập trung giúp cho thể tích (khối lượng) đất cần xử lý nhỏ, việc đảm bảo duy trì ẩm độ phù hợp và kiểm soát độ mặn của đất được thực hiện dễ dàng.

- Hệ thống tưới có công suất nhỏ và có thể vận hành tưới toàn bộ vườn trong một thời điểm, giúp cho chúng ta có thể chờ lúc nước lớn, độ mặn trong nước không đáng kể để bơm tưới cho cây, và tưới với một lượng nhỏ nhưng duy trì tưới hàng ngày.

- Sử dụng các phân bón có tính acid qua hệ thống tưới để kiểm soát pH đất.

- Sử dụng các phân bón hữu cơ chuyên dụng qua hệ thống tưới để tăng sức khoẻ bộ rễ giúp chống chịu tốt hơn với đất nhiễm mặn.

- Lên líp để tạo điều kiện tốt cho rửa mặn tự nhiên trong mùa mưa.

❖ **Tưới nhỏ giọt thay đổi vùng sa mạc Arava – Israel:**

Sử dụng nước từ 60% từ nguồn nước sinh hoạt dẫn về từ các thành phố xung quanh trộn với 40% nước nhiễm mặn từ nguồn nước ngầm tại chỗ khoan sâu hơn 500m.

Sử dụng công nghệ tưới nhỏ giọt kết hợp với chương trình dinh dưỡng phù hợp để kiểm soát độ mặn của vùng rễ cây, tạo ra hàng nghìn hecta sản xuất nông nghiệp tập trung, đóng góp hơn 50% sản lượng rau quả xuất khẩu của Israel.



❖ **Trồng Nho bên bờ biển chết, biểu tượng kỹ thuật nông nghiệp Israel:**

Biển chết có độ muối hơn 30%, không có sinh vật nào sống được trong nước biển chết, hàng năm cạn dần do bị cô lập không có nguồn nước ngọt bổ sung.

Sử dụng công nghệ tưới nhỏ giọt kết hợp với chương trình dinh dưỡng phù hợp để kiểm soát độ mặn của vùng rễ cây, tạo ra những vườn Nho trĩu quả ngay cạnh bờ biển chết là vùng đất bị nhiễm mặn nhiều nhất trên thế giới..



❖ Trồng Nho trên đất kiềm Natri – Ninh thuận:

Đất canh tác gọi theo người địa phương là loại đất mặn Cà dan, pH gần 10 do bị nhiễm kiềm Natri, không trồng cây được.

Để xử lý đất mỗi năm cần 5 tấn CaCO_3 cho 1000m^2 kết hợp với lượng nước rất nhiều để xả tràn ngập ruộng, và sau 6-8 năm mới xử lý đất đạt yêu cầu.

Sử dụng tưới nhỏ giọt kết hợp tưới phân và acid phosphoric thay cho lân, thực hiện thường xuyên để điều chỉnh cục bộ pH đất đạt yêu cầu chỉ trong vùng rễ tích cực của cây chạy dọc theo ống nhỏ giọt, trồng Nho thành công và có năng suất rất cao.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quốc Anh; *Tưới nhỏ giọt- giải pháp công nghệ cao trong nông nghiệp*; Không Gian Công Nghệ; 2011.
2. *Hệ thống tưới nhỏ giọt Netafim Israel*; Công ty CP Công nghệ tưới Khang Thịnh.
3. CSDL về sáng chế Thomson Innovation.
4. *Tài liệu từ chương trình báo cáo Phân tích xu hướng công nghệ: “Ứng dụng công nghệ tưới khoa học cho phát triển cây trồng trong điều kiện hạn hán và xâm nhập mặn”*; 05/2016.