

**SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TP.HCM  
TRUNG TÂM THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**



**BÁO CÁO PHÂN TÍCH XU HƯỚNG CÔNG NGHỆ**

Chuyên đề:

**GIỚI THIỆU HỆ THỐNG TƯỚI KHOA HỌC VÀ CÁC  
ỨNG DỤNG THÀNH CÔNG TẠI VIỆT NAM**



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

***Với sự cộng tác của:*** TS. Nguyễn Đăng Nghĩa  
Chuyên gia về đất, phân bón và dinh dưỡng cây trồng

**Ông Vũ Kiên Trung**  
Tổng GD Công ty CP Công nghệ tưới Khang Thịnh

***TP.Hồ Chí Minh, 04/2015***

# MỤC LỤC

<b>I. TỔNG QUAN VỀ VIỆC ỨNG DỤNG HỆ THỐNG TƯỚI NHỎ GIỌT CHO CÂY TRỒNG TRÊN THẾ GIỚI VÀ TẠI VIỆT NAM</b> .....	3
1. Tưới nhỏ giọt trên thế giới .....	3
2. Tưới nhỏ giọt tại Việt Nam .....	4
3. Xu hướng khai thác hiệu quả hệ thống tưới nhỏ giọt.....	7
3.1. Hiệu quả của tưới nhỏ giọt và tưới kết hợp bón phân.....	7
3.2. Một số tính chất và chủng loại phân bón kết hợp với tưới nhỏ giọt .....	8
<b>II. PHÂN TÍCH XU HƯỚNG NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG HỆ THỐNG TƯỚI NHỎ GIỌT CHO CÂY TRỒNG TRÊN CƠ SỞ SỐ LIỆU SÁNG CHẾ QUỐC TẾ</b> .....	10
1. Tình hình đăng ký bảo hộ sáng chế về nghiên cứu và ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt theo thời gian.....	12
2. Tình hình đăng ký bảo hộ sáng chế về nghiên cứu và ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt theo quốc gia .....	14
3. Tình hình đăng ký bảo hộ sáng chế về nghiên cứu và ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt theo bảng phân loại sáng chế quốc tế IPC.....	16
<b>III. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG NGHỆ TƯỚI NHỎ GIỌT - MỘT SỐ SẢN PHẨM TIÊU BIỂU CỦA CÔNG TY NETAFIM</b> .....	19
1. Đặc điểm của công nghệ tưới nhỏ giọt .....	19
2. Một số sản phẩm đầu nhỏ giọt của công ty NETAFIM .....	21
2.1. Loại đầu nhỏ giọt không tự bù áp .....	21
2.2. Loại đầu nhỏ giọt tự bù áp .....	24
2.3. Đầu nhỏ giọt bên ngoài ống.....	28
<b>IV. CÁC ỨNG DỤNG THÀNH CÔNG VỀ HỆ THỐNG TƯỚI NHỎ GIỌT CỦA CÔNG TY NETAFIM TẠI VIỆT NAM</b> .....	30
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	37

# GIỚI THIỆU HỆ THỐNG TƯỚI KHOA HỌC VÀ CÁC ỨNG DỤNG THÀNH CÔNG TẠI VIỆT NAM

\*\*\*\*\*

## I. TỔNG QUAN VỀ VIỆC ỨNG DỤNG HỆ THỐNG TƯỚI NHỎ GIỌT CHO CÂY TRỒNG TRÊN THẾ GIỚI VÀ TẠI VIỆT NAM

### 1. Tưới nhỏ giọt trên thế giới:

Trên thế giới kể từ 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. Những năm 1968 đến 2009 Mỹ là thị trường được quan tâm nhiều nhất về hệ thống tưới nhỏ giọt. Từ những năm 2000 cho đến nay, thị trường Trung Quốc có sự phát triển mạnh mẽ trong nghiên cứu và ứng dụng tưới nhỏ giọt. 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. Tại Nam Mỹ và châu Âu, tưới nhỏ giọt đã trở nên phổ biến. Đầu tháng 8/2009, tập đoàn Netafim (Israel) đã nhận hợp đồng cung cấp hệ thống tưới tiêu nhỏ giọt trị giá 22 triệu USD cho dự án trồng mía đường quy mô lớn tại Peru.

Tại châu Á, việc áp dụng hệ thống này đang trong giai đoạn phát triển, đặc biệt là Trung Quốc và Ấn Độ. Tại Ấn Độ, trung tâm phát triển nông nghiệp nước này đã khai mạc chương trình tập huấn về tưới nhỏ giọt với mục đích hướng dẫn nông dân bang Gurdaspur áp dụng công nghệ tưới tiêu tiết kiệm sau khi phương pháp này đã đem lại thành công tại nhiều khu vực khác. Hiện Ấn Độ đang phải đối diện với thực trạng nguồn nước ngầm suy giảm ngày càng nghiêm trọng.

Tại Iraq, hệ thống tưới nhỏ giọt "made in Israel" là điều duy nhất nhận được cảm tình của người dân nước này. Ước tính hiện có gần 300 ha chà là tại khu vực khô cằn Kutch đang sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt. Một số quốc gia Trung Á cũng đang chuyển đổi hệ thống thủy lợi lưới dưới thời Liên Xô được thiết kế cho các nông trang lớn sang biện pháp tưới tiêu hiện đại, tiết kiệm nước phù hợp với mô hình nông trang nhỏ hơn.

Những năm gần đây, nhiều chuyên gia nông nghiệp đã đánh giá tưới nhỏ giọt hoặc phun sương là giải pháp khả thi nhất trong điều kiện hiện nay. Tuy

nhiên, điểm yếu của hệ thống này là giá thành tương đối đắt cũng như việc bảo dưỡng thông tắc đường ống và thiết bị nhỏ giọt phức tạp.

Tuần lễ nước toàn cầu năm 2013 với sự tham gia của hơn 2.000 chuyên gia từ 133 quốc gia đang diễn ra tại Stockholm (Thụy Điển) khẳng định tiết kiệm nước đang trở thành yêu cầu mang tính sống còn đối với nhiều khu vực trên thế giới khi đối mặt với khủng hoảng thiếu nước ngày càng tăng và nước sạch trở thành thứ “xa xỉ” đối với gần một tỷ người.

Báo cáo công bố gần đây của Tổ chức Nông lương LHQ (FAO) và Viện quản lý nước quốc tế (IWMI) cũng khẳng định nhiều quốc gia tại châu Á sẽ phải nhập khẩu lương thực từ châu lục khác nếu họ không thay đổi cách thức tưới tiêu. Biện pháp khả thi nhất hiện nay là cải tạo tất cả các hệ thống thủy lợi lạc hậu ở châu Á, nơi mà phần lớn nông dân canh tác sử dụng một lượng nước lớn nhưng không hiệu quả khiến các nguồn nước ngầm nhanh chóng cạn kiệt. (theo FAO).

Dưới đây là một số cột mốc đáng chú ý đánh dấu sự phát triển của kỹ thuật tưới nhỏ giọt (tưới nước khoa học):

- + Năm 1960: sử dụng ống cao su đục lỗ cho việc tưới ngầm dưới mặt đất.
- + Năm 1965: lần đầu tiên ống tưới nhỏ giọt theo hàng, bằng nhựa được sản xuất bởi công ty Netafim được sử dụng trên đồng ruộng thuộc vùng Nam Negev. Lúc này, nảy sinh trở ngại của việc tắc lỗ do phân bón, dẫn đến việc cải tiến kỹ thuật để cho ra đời kỹ thuật “dòng chảy khuấy động” vào năm 1974.
- + Năm 1976: kỹ thuật nhỏ giọt có điều chỉnh áp suất được cho ra đời, cho phép dòng chảy ổn định, thay vì dao động, ở mức 3,5 atmosphere. Kỹ thuật này cho phép dòng chảy được điều chỉnh ổn định và tự làm sạch.
- + Năm 1980: lần đầu tiên kỹ thuật tưới nhỏ giọt được áp dụng trên diện tích rộng, trên các cánh đồng bắp và bông, và đã làm tăng năng suất cây trồng lên 25-35%.
- + Năm 1983: kỹ thuật đính kèm lỗ tưới nhỏ giọt vào ống mềm đã ra đời, cho phép cuộn ống và rải ống một cách dễ dàng (có sự điều chỉnh áp suất tưới theo mùa).
- + Năm 1990: kỹ thuật lỗ tưới nhỏ giọt gắn kèm trong nhà lưới được ra đời.
- + Năm 2000: một dòng sản phẩm mới của loại lỗ tưới tích hợp ra đời, đặc biệt thích hợp cho việc tưới ngầm.

## **2. Tưới nhỏ giọt tại Việt Nam:**

Tại Việt Nam đã, đang áp dụng một số hình thức tưới như sau:

+ **Tưới phun**: Đây là phương pháp tưới bằng cách phun nước từ dưới mặt nước lên tán cây qua hệ thống máy bơm, ống dẫn nước với các vòi phun cố định, tự động xoay được với góc 360°, được đặt cao khỏi mặt đất 0,5-1,0m, thường áp dụng tưới cho cây con trong vườn ươm dưới dạng phun sương hay phun mù.

Tưới phun cũng có thể dưới hình thức vòi phun hạt to di động cầm tay dùng để tưới cây ăn quả vào những ngày nắng nóng (phun vào 16-18 giờ chiều) để tăng ẩm độ không khí, giảm độ nóng cho quả, cho cây, chống hiện tượng rụng quả do thời tiết khắc nghiệt. Phương pháp này có ưu điểm là khắc phục được hiện tượng thời tiết không thuận lợi (nắng nóng, độ ẩm không khí thấp) đảm bảo năng suất, chất lượng quả và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cao trong việc nhân giống cây con (ươm, giâm cây giống). Song lại có nhược điểm vốn đầu tư ban đầu tương đối lớn, nơi có điều kiện kinh tế mới áp dụng được. Nếu tưới nhiều bằng vòi phun cầm tay di động, hạt nước to khiến mặt đất cũng bị gí chặt, phá vỡ kết cấu mặt đất, chất dinh dưỡng bị rửa trôi theo dòng nước chảy trên mặt đất.

+ **Tưới ngầm**: Tưới ngầm là phương pháp tưới nước cho cây qua hệ thống thiết bị máy bơm kèm theo hệ thống các ống dẫn nước đặc biệt nằm dưới lòng đất hoặc có sự chênh lệch mực nước của nguồn cung cấp nước. Tưới ngầm tiết kiệm nước. Đất không bị gí chặt, giữ nguyên hiện trạng kết cấu đất, đất không bị bào mòn, phân bón không bị rửa trôi. Chi phí đầu tư ban đầu cho phương pháp này khá lớn, chỉ áp dụng được đối với các loại đất có độ xốp cần thiết cho nước thấm qua dễ dàng.

+ **Tưới rãnh**: Là phương pháp tưới nước để nước chảy theo các rãnh được thiết kế giữa các hàng cây. Nước được thấm dần vào đất và cung cấp cho cây trồng. Cách tưới nước này tiết kiệm và chủ động được nước tưới cho vườn cây, lớp đất vẫn tơi xốp, không bị gí chặt, kết cấu đất vẫn giữ vững, đất không bị bào mòn, chất dinh dưỡng không bị rửa trôi. Đây là phương pháp tưới thông dụng thường được bà con tưới cho nhiều vườn cây ăn quả trong cả nước. Nhưng chỉ áp dụng được với nơi có địa hình tương đối bằng phẳng (độ dốc <50). Biện pháp tưới này cũng có một số hạn chế như: lãng phí một phần nước ở cuối rãnh tưới; gặp khó khăn trong việc vận chuyển công cụ sản xuất qua rãnh; phải chi phí khá lớn nhân công và thời gian cho việc cải tạo các rãnh nước.

+ **Tưới ngập**: Tưới ngập là phương pháp cho nước vào vườn cây một lớp nước nhất định, trong một thời gian xác định để cung cấp nước cho cây. Phương pháp này kết hợp được việc tưới nước với tiêu diệt một số loài sâu hại cư trú trong lòng đất (để cắn rễ cây, nhộng, các loài ruồi, sâu đục hạt quả xoài và quả các loại cây khác). Phương pháp tưới này tốn nhiều nước, chỉ áp dụng được với nơi có địa hình tương đối bằng phẳng, thoát nước tốt. Đất bị gí chặt, dinh dưỡng bị rửa trôi theo dòng nước, kết cấu đất bị phá vỡ.

+ **Tưới nhỏ giọt (Tưới tiết kiệm - Tưới khoa học)**: Đây là phương pháp tưới hiện đại, thường được áp dụng đối với những vườn cây ăn trái đặc sản có hiệu quả kinh tế cao ở những vùng thiếu nước tưới. Cách tưới này tiết kiệm lượng nước tối đa. Đất không bị gí chặt, giữ nguyên hiện trạng kết cấu đất, đất không bị bào mòn, phân bón không bị rửa trôi. Nhưng đây là phương pháp yêu cầu đầu tư lớn nên còn tùy thuộc vào nguồn tài chính mới có khả năng dụng trong sản xuất đại trà.

Tuy vậy mấy năm gần đây tại Việt Nam cũng có khá nhiều mô hình ứng dụng tưới nhỏ giọt trên một số chủng loại cây trồng như sau:

+ Mô hình tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân qua nước cho cà phê mang lại hiệu quả kinh tế cao đã được triển khai tại vườn nhà anh Ama Chương , buôn Kô Tam, xã Ea Tu (TP.Buôn Ma Thuột) hơn hai năm qua. Hai năm qua, dù đang giữa mùa khô nhưng vườn cà phê mười hai năm tuổi của gia đình ông Ama Chương vẫn xanh tươi rười rượi. Đó là nhờ mô hình công nghệ tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân qua nước cho cây cà phê. Mô hình tưới nhỏ giọt này được triển khai từ đầu năm 2010 do Công ty Cà phê Trung Nguyên tài trợ với quy mô 5.000m<sup>2</sup> và 4.000 m<sup>2</sup> còn lại trong vườn làm đối chứng.

+ Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp Tây Nguyên đã thí điểm tưới nhỏ giọt trên 3 ha cà phê của Viện, kết quả cà phê phát triển đều đặn, trở bông đúng như tưới thông thường, cà phê tươi tốt ít bệnh. Đến nay đã có 10 hộ gia đình ở Đắk Lắk biết đến mô hình này và đã tiến hành lắp đặt với diện tích trên 20 ha. Dự kiến sắp tới sẽ triển khai mô hình tại các tỉnh khác của Tây Nguyên.

+ Mô hình tưới tiết kiệm đang được các nhà vườn Đồng Nai áp dụng rộng rãi đem lại hiệu quả cao. Với phương pháp tưới nước, phân “siêu tiết kiệm” qua đường ống đã giúp năng suất cây trồng tăng cao, ít sâu bệnh lại giảm đáng kể chi phí đầu vào. Xã Hưng Lộc, huyện Thống Nhất là một trong những địa phương đang ứng dụng phổ biến hệ thống tưới tiết kiệm trong các vườn cây ăn trái. Ông Nguyễn Thanh Phước, nông dân sản xuất giỏi cấp quốc gia ở xã Hưng Lộc phấn khởi khoe: *“Từ khi có hệ thống tưới này khiến bà con nhà vườn chúng tôi ngủ ngon hẳn, hàng ngày chẳng phải lo vất vả kéo vòi nước chạy khắp vườn tưới cây như trước nữa. Giờ cứ đến cỡ tưới nước hay bón phân chỉ việc hòa phân vào nước rồi nhấn nút vận hành hệ thống tưới nhỏ giọt là được”*. Gia đình ông Phước có 6 ha vườn trồng đủ loại cây như quýt, chôm chôm, sầu riêng, xoài... Trước kia tưới bồn, sản lượng quýt nhà ông chỉ đạt khoảng 5 tấn/400 gốc, mẫu mã trái lại không đẹp. Sau khi lắp đặt hệ thống tưới tiết kiệm vào vườn, sản lượng tăng vọt lên 10 tấn/400 gốc, trái rất đẹp nên bán được giá cao. Đặc biệt, thấy rõ nhất là cây sầu riêng, trái không bị sượng, năng suất lại ổn định (từ 10-15

tấn/ha), ít bị sâu bệnh, cây phát triển tốt vì độ ẩm ổn định, chẳng sợ những cơn mưa đầu mùa như trước nữa.

+ Ở xã Hưng Lộc, hộ nông dân của ông Nguyễn Thanh Phước, ấp Hưng Nghĩa và ông Võ Văn Thành, ấp Hưng Thạnh là những người lắp đặt hệ thống tưới tiết kiệm đầu tiên và có những sáng kiến cải tiến lại hệ thống tưới tiết kiệm hoàn hảo, lắp đặt giúp cho hàng trăm hộ dân khác sử dụng rất tiện lợi. Chúng tôi được tận mắt chứng kiến mô hình vườn cây lắp đặt hệ thống tưới tiết kiệm hoàn toàn tự động của hộ ông Thành rộng 2 ha, với 800 nọc tiêu xen cà phê đang phát triển rất tốt. Ông Thành cho biết, trước kia cả vườn tiêu, cà phê đều hay bị sâu bệnh hoành hành dữ dội, mỗi khi ra vườn thấy chán nản vô cùng. Vậy mà chỉ sau một năm lắp đặt hệ thống tưới tiết kiệm vào từng gốc cây, sản lượng tăng vọt từ 1,7 tấn tiêu/800 nọc, nay đã cho thu 5 – 7 tấn, lợi nhuận trên 200 triệu đồng/ha, gấp 4 lần trước đây. Tính ra số tiền đầu tư lắp đặt hệ thống tưới tiết kiệm so với lợi nhuận đã thu được thì cũng chẳng đáng bao nhiêu, chỉ sau vài vụ thu hoạch gia đình ông đã kéo lại vốn.

+ Viện Nghiên cứu phát triển cây Bông vải tại Nha Hồ (Ninh Thuận) đã áp dụng việc tưới nước nhỏ giọt cho cây bông. Sau khi áp dụng đã có nhận xét: tiết kiệm được 2/3 lượng nước cần tưới mỗi ngày, chi phí sản xuất giảm bớt khoảng từ 1,3 đến 2,0 triệu đồng/ ha/ Vụ.

+ Hiện nay đang có rất nhiều mô hình tưới nhỏ giọt cho cây ăn trái và nông sản như:

- 1000 ha trồng cam và cây có múi tại Cao Phon (Hòa Bình) và Quỳnh Hợp, Quỳnh Châu (Nghệ An).
- 200 ha trồng chè ô long tại Bảo Lộc (Lâm Đồng).
- 500 ha trồng hồ tiêu tại Gia Lai & Đăklăk.
- 10.000 ha trồng cao su tại Gia Lai, KonTum.
- 1.500 ha trồng mía tại Nghệ An và một số tỉnh khác.

### **3. Xu hướng khai thác hiệu quả hệ thống tưới nhỏ giọt:**

#### **3.1. Hiệu quả của tưới nhỏ giọt và tưới kết hợp bón phân:**

Những ưu điểm vượt trội giữa áp dụng tưới tiên tiến so với tưới truyền thống đã được các nhà khoa học khẳng định. Cụ thể khi áp dụng công nghệ tưới hiện đại với tưới phân có thể gia tăng năng suất từ 10 - 40%, giảm chi phí công chăm sóc, tăng thu nhập cho hộ gia đình từ 20 - 50%, đặc biệt tiết kiệm nước so với tưới truyền thống từ 20 - 40% và giảm lượng phân bón cho cây trồng sẽ giúp giảm nguy cơ ô nhiễm môi trường do phân bón gây ra.

Theo thống kê của Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác quốc tế - Tổng cục Thủy lợi: Tính đến thời điểm hiện tại, diện tích cây trồng cạn được áp dụng tưới tiên tiến, tiết kiệm nước khoảng 28.447ha, trong đó tưới nhỏ giọt: 21.207ha, tưới phun mưa cục bộ: 7.240ha. Bà Lê Thị Kim Cúc - Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác quốc tế - cho rằng: “Nguyên nhân áp dụng tưới tiết kiệm còn hạn chế là do công tác tuyên truyền và nhận thức của người dân còn thiếu và yếu. Chi phí đầu tư ban đầu còn cao so với thu nhập của người dân. Đặc biệt, cơ chế chính sách hỗ trợ cho nông dân chưa hoàn thiện, đồng bộ. Thiếu những mô hình mẫu, mang tính tổng thể và tiếp cận theo chuỗi sản xuất nông sản”. Do vậy, nếu được sự quan tâm của các ban ngành và chú trọng việc đầu tư tưới khoa học cho các mô hình sản xuất nông nghiệp thì chắc chắn sẽ đạt hiệu quả rất cao trong lĩnh vực kinh tế, xã hội & môi trường.

Giải pháp công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước là một giải pháp hữu hiệu, có tính đột phá cho vùng khô hạn, thiếu nguồn nước và trong sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, nhằm gia tăng chuỗi giá trị nông sản, cải thiện đời sống người dân. Tiềm năng phát triển công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước ở nước ta còn rất lớn cả về phạm vi và quy mô. Để đạt được mục tiêu đến năm 2020, sẽ có 500 nghìn ha cây trồng cạn chủ lực được tưới tiên tiến, tiết kiệm nước, các địa phương cần phân loại từng cây trồng với từng kỹ thuật tưới sao cho bảo đảm phù hợp trong việc áp dụng vào thực tiễn, tiến tới thành lập một cơ sở thiết kế, chế tạo những thiết bị tưới tiết kiệm nước vừa rẻ lại chất lượng, sử dụng lâu bền. Vấn đề nhân rộng các mô hình tưới tiết kiệm nước thành công cần được thực hiện một cách khẩn trương, bài bản; trong đó, mấu chốt là thành lập được mô hình liên kết hiệu quả Nhà nước - người dân - doanh nghiệp - viện nghiên cứu.

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.

### **3.2. Một số tính chất và chủng loại phân bón kết hợp với tưới nhỏ giọt:**

❖ Yêu cầu tính năng của những loại phân bón theo hệ thống:

✓ 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.

❖ Một số loại phân bón áp dụng theo hệ thống tưới nhỏ giọt:

✓ Phân bón Haikaphos của công ty BM:

+ NPK(20-5-10+TE)

+ NPK(12-32-14+TE)

+ NPK(18-18-18+TE)

+ NPK(7-12-40+TE)

✓ Phân bón Đồng Xanh 1

**HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG**

**CÂY TRỒNG** THANH LONG

**CÁCH SỬ DỤNG**

- Giai đoạn kiến thiết cơ bản: Tưới 0,5 lít / 500trụ / lần (Tưới định kỳ 15 ngày / lần)
- Giai đoạn kinh doanh: Tưới 1 lít / 500trụ / lần (Tưới định kỳ 15 ngày / lần)

**LƯU Ý**

- Đặc kỹ hướng dẫn trước khi sử dụng
- Sử dụng đúng liều lượng sẽ có tác dụng tốt nhất
- Phun hoặc tưới lúc trời mát (trời nắng hoặc lúc chiều mát)
- Có thể pha chung với các loại thuốc BVTV
- Bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát
- Tránh xa tầm tay trẻ em
- LẮC ĐỀU TRƯỚC KHI SỬ DỤNG

**PBL ĐỒNG XANH 1 (GREEN FIELD) 1**

**Chuyên dùng cho Hệ thống tưới nhỏ giọt**

- ✦ Kích thích ra rễ mạnh
- ✦ Ra đợt mạnh
- ✦ Xanh cảnh
- ✦ Cứng cảnh
- ✦ Mập cảnh

**THÀNH PHẦN ĐĂNG KÝ**

Axit humic :	9.5 %	Fe	:1.000 ppm
N	: 0.8 %	B	:100 ppm
K <sub>2</sub> O	: 0.1 %	pH	: 6.5
CaO	: 0.3 %	Tỷ trọng	: 1,1

**TÍNH NĂNG - TÁC DỤNG**

- ĐỒNG XANH 1 là loại phân bón cao cấp, được sản xuất trên dây chuyền công nghệ hiện đại nhập khẩu từ Hàn Quốc, sẽ mang lại hiệu quả cao nhất sau khi sử dụng, giúp cây trồng hấp thụ tối đa chất dinh dưỡng, tăng hiệu quả sử dụng của các loại phân khác, giảm thiểu chi phí cho người sử dụng, thân thiện với môi trường.
- ĐỒNG XANH 1 có tác dụng hạ phân, giải độc hữu cơ, tăng độ tơi xốp của đất, kích thích rễ phát triển rất mạnh, tránh hiện tượng vàng cây, hạn chế côn trùng gây hại. Tăng sức chống chịu với điều kiện thời tiết thay đổi bất lợi. Tăng năng suất và chất lượng nông sản (tăng năng độ các hương vị). Phù hợp với canh tác theo quy chuẩn GAP.
- Đặc biệt đối với Thanh Long, phân bón cao cấp ĐỒNG XANH 1 có tác dụng tăng độ pH, kích thích rễ đẻ sinh, rễ khi sinh phát triển rất mạnh ra nhiều chồi mới, cành mập và khỏe, chống hiện tượng vàng cành, mềm cành, thối nhũn cành. Hạn chế thối trái, lai trái cây và xanh, tăng số lượng và trọng lượng trái. Kéo dài thời gian bảo quản.

Sx tại: Công ty TNHH MTV SX-TM-DV-XNK **CÁNH ĐỒNG XANH**  
 ĐC : Ấp 2, xã Giao Hòa, huyện Châu Thành tỉnh Bến Tre  
 ĐT: (075) 363.5111 Fax : (075) 363.5100  
 Email : manager@greenfield.org.vn  
 Website : greenfield.org.vn

MADE IN VIETNAM Korea Technology 1lít

## II. PHÂN TÍCH XU HƯỚNG NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG HỆ THỐNG TƯỚI NHỎ GIỌT CHO CÂY TRỒNG TRÊN CƠ SỞ SỐ LIỆU SÁNG CHẾ QUỐC TẾ

Nước là một vật chất rất quan trọng cho sự sống, được con người sử dụng vào các mục đích khác nhau, như: sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, giải trí và môi trường.... Sự gia tăng dân số và sự phát triển của kinh tế - xã hội ngày càng cao đã khiến nhu cầu về nước không ngừng gia tăng. Tuy nhiên, tài nguyên nước là một tài nguyên có hạn, nếu không sử dụng hợp lý và tiết kiệm thì sẽ có ảnh hưởng rất lớn đến sự sống con người.

Một số dữ liệu về nước trên toàn thế giới (*thông tin trong các hoạt động truyền thông của Ngày nước thế giới năm 2014*):

- 780 triệu người không được tiếp cận với nguồn nước sạch an toàn, ước tính khoảng 3,5 triệu người không được đáp ứng về quyền sử dụng nước và 2,5 tỷ người sử dụng nước không đáp ứng tiêu chuẩn vệ sinh.

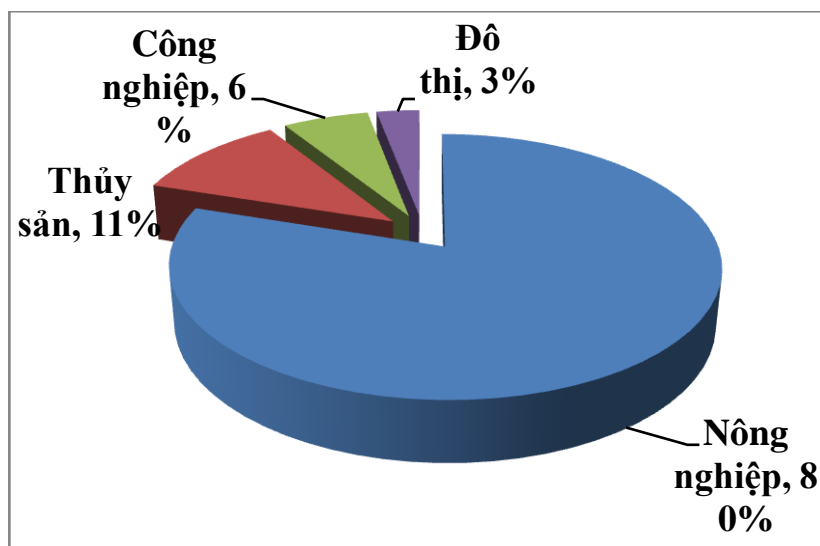
- Số liệu cho thấy từ cuối những năm 1980 đến nay, tổng lượng nước sạch khai thác hàng năm tăng 1% mỗi năm

- Số liệu cho thấy từ cuối những năm 1980 đến nay, tổng lượng nước sạch khai thác hàng năm tăng 1% mỗi năm

- Mức độ khai thác nước dưới đất cũng gia tăng từ 1% đến 2% mỗi năm, tạo thêm sức ép về nước cho một số khu vực. Các bằng chứng gần đây cho thấy nguồn cung nước dưới đất đang bị suy thoái và cạn kiệt. Các số liệu cũng chỉ ra khoảng 20% tầng chứa nước trên toàn thế giới bị khai thác quá mức

Theo con số thống kê của Dự án Đánh giá ngành nước năm 2008, tính trung bình trên phạm vi toàn quốc, nhu cầu sử dụng nước trong các ngành như sau:

- ✓ 80% lượng nước mặt được sử dụng cho nông nghiệp
- ✓ 11% cho nuôi trồng thủy sản
- ✓ 6% cho công nghiệp
- ✓ 3% cho cấp nước đô thị.

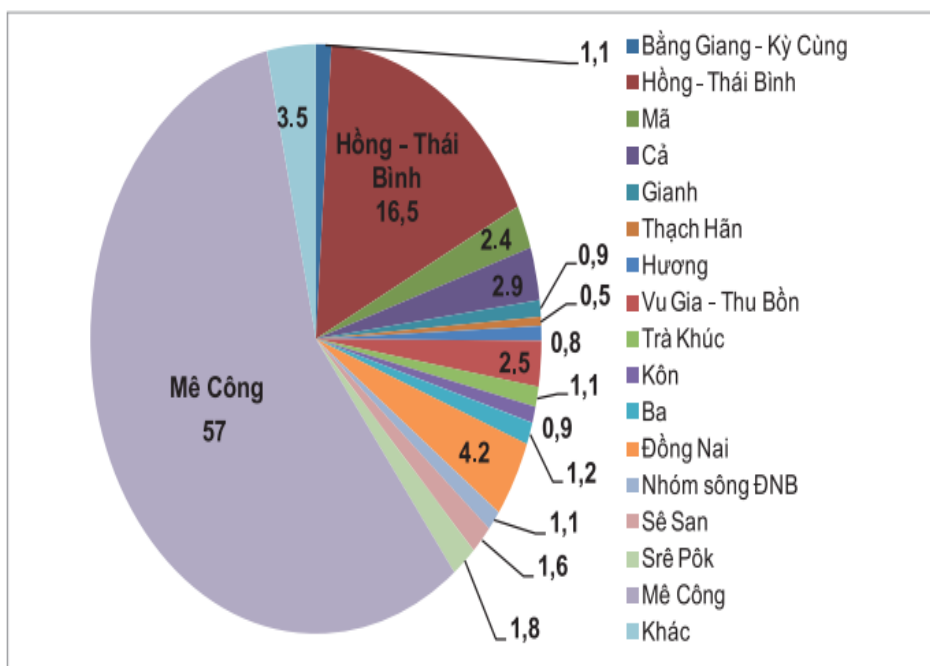


*Hình: Nhu cầu sử dụng nước trong các ngành nghề  
(theo dự án đánh giá ngành nước năm 2008)*

Năm 2012, ngành nông nghiệp tuy chỉ đóng góp 22,02% giá trị GDP nhưng là ngành sử dụng nước lớn nhất ở nước ta.

Theo đánh giá, nước mặt sử dụng cho tưới tiêu lên đến hơn 66.000 triệu m<sup>3</sup>/năm, chiếm trên 82% tổng lượng nước sử dụng ước tính ở Việt Nam. Lưu vực sông Mê Công và lưu vực sông Hồng - Thái Bình chiếm khoảng 75% tổng sử dụng nước tưới ở Việt Nam với mức tương ứng lần lượt là trên 27% và 45%. Lưu vực sông Mê Công có chỉ số sử dụng nước tưới trên đầu người ở nông thôn lớn nhất (trên 2.000m<sup>3</sup>/người/năm) trong khi hầu hết các lưu vực còn lại đều có con số dưới 1.000m<sup>3</sup>/người/năm.

Ở hầu hết các lưu vực, ngoại trừ lưu vực sông Đồng Nai và Đông Nam Bộ, sử dụng nước tưới chiếm ít nhất là 80% tổng sử dụng nước của lưu vực. Tuy vậy, diện tích thực tưới thấp hơn nhiều so với diện tích thiết kế (chỉ đạt 68% tổng diện tích được tưới), chứng tỏ hiệu quả sử dụng nước cho nông nghiệp chưa cao.



**Hình: Tỷ lệ phân bố tài nguyên nước theo các lưu vực sông**  
**Nguồn: Báo cáo Tài nguyên nước, những vấn đề và giải pháp quản lý khai thác, sử dụng nước, Bộ TN&MT 2009**

Như vậy, có thể thấy nền Nông nghiệp Việt Nam đang gặp khó khăn, bởi:

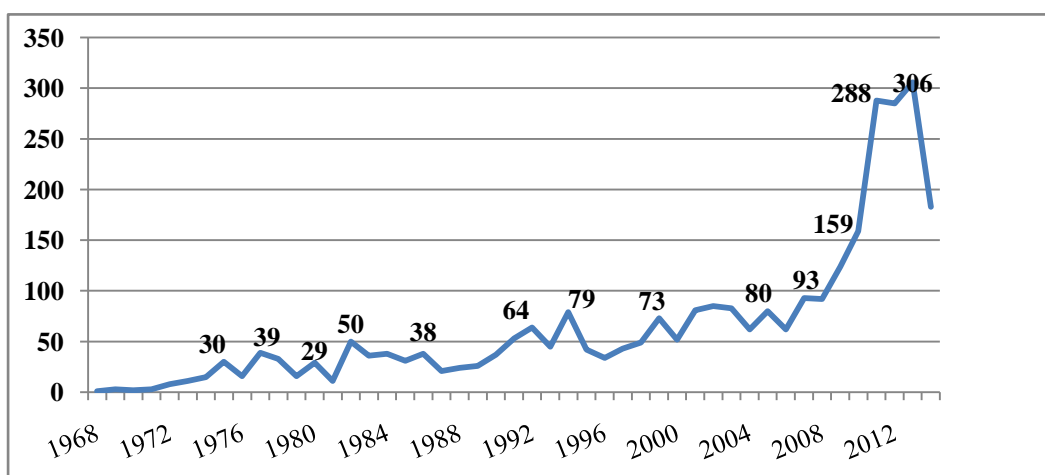
- ✓ Sử dụng nước chưa hiệu quả
- ✓ Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu làm nguồn nước ngày càng cạn kiệt

Sự ra đời của hệ thống tưới khoa học có ý nghĩa rất lớn đối với ngành nông nghiệp, giúp ngành nông nghiệp có thể giải quyết được các vấn đề trên.

### **1. Tình hình đăng ký bảo hộ sáng chế về nghiên cứu và ứng dụng của hệ thống tưới nhỏ giọt theo thời gian:**

Theo nguồn CSDL Wipsglobal, từ năm 1968 đã có sáng chế đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt. Sáng chế đầu tiên đăng ký tại Mỹ, đề cập tới van điều chỉnh nước trong hệ thống, ngày nộp đơn đăng ký: 07/06/1968.

Từ năm 1968-2014: đã có khoảng 3035 sáng chế đăng ký bảo hộ liên quan đến hệ thống tưới nhỏ giọt trên toàn thế giới.

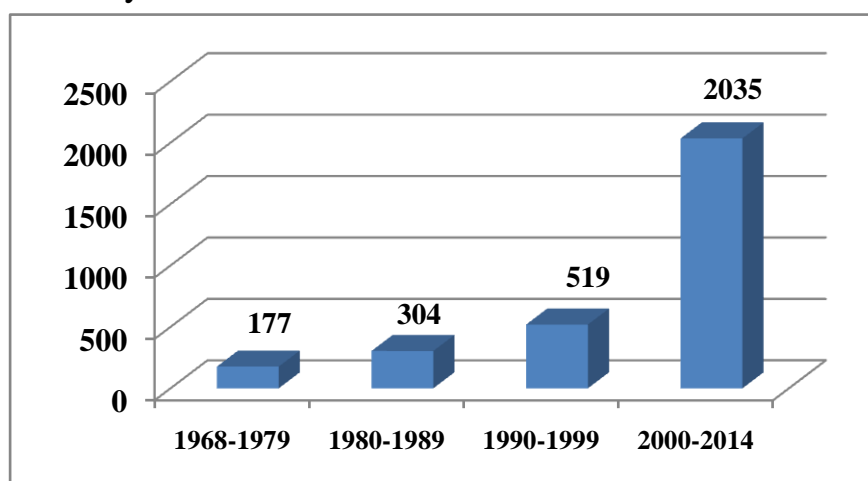


**Hình: Tình hình đăng ký sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt từ 1968-2014**

Nhìn trên đồ thị có thể thấy lượng sáng chế đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt có xu hướng tăng dần theo thời gian, cụ thể như sau:

- ✓ Thập niên 60-70 (1968-1979): có khoảng 177 sáng chế đăng ký bảo hộ
- ✓ Thập niên 80 (1980-1989): có khoảng 304 sáng chế đăng ký bảo hộ, nhiều gấp 1.7 lần so với giai đoạn trước đó
- ✓ Thập niên 90 (1990-1999): có khoảng 519 sáng chế đăng ký bảo hộ, nhiều gấp 1.7 lần so với giai đoạn thập niên 80
- ✓ Từ những năm 2000 cho đến nay: có khoảng 2035 sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ, nhiều gấp khoảng 4 lần lượng sáng chế thập niên 90 và gấp đôi lượng sáng chế trong giai đoạn 1968-1999

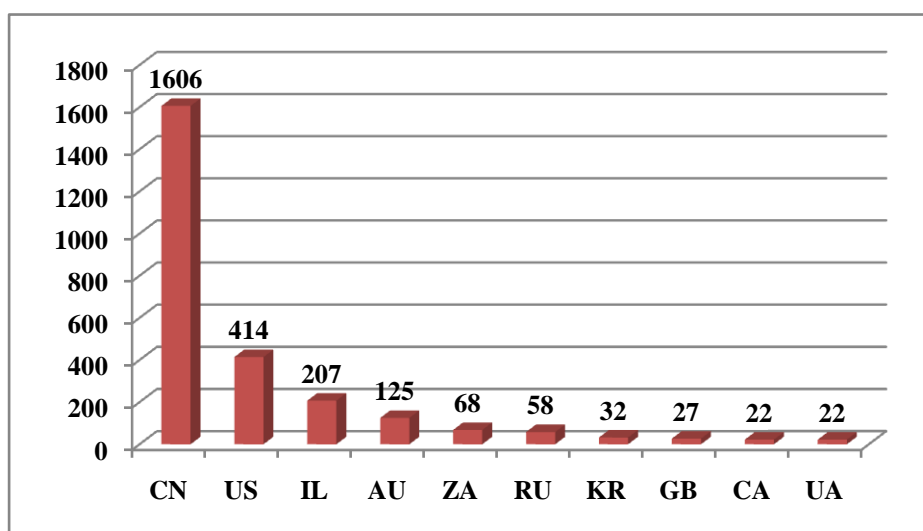
Như vậy, có thể thấy lượng sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt tăng dần theo thời gian và có sự tập trung phát triển mạnh từ những năm 2000 cho đến nay.



**Hình: Tình hình đăng ký sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt qua các thập niên**

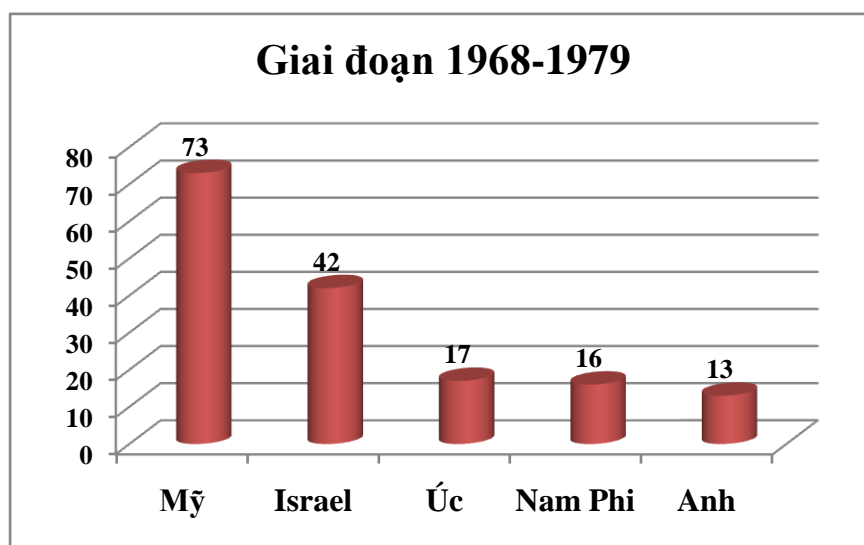
## 2. Tình hình đăng ký bảo hộ sáng chế về nghiên cứu và ứng dụng của hệ thống tưới nhỏ giọt theo quốc gia:

Hiện nay, lượng sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt đang được nộp đơn đăng ký bảo hộ ở khoảng 42 quốc gia trên toàn thế giới. Trong đó, 10 thị trường được quan tâm nhiều nhất, được các chủ sở hữu sáng chế chọn để đăng ký bảo hộ sáng chế của mình là: Trung Quốc, Mỹ, Israel, Úc, Nam Phi, Nga, Hàn Quốc, Anh, Canada và Ukraine



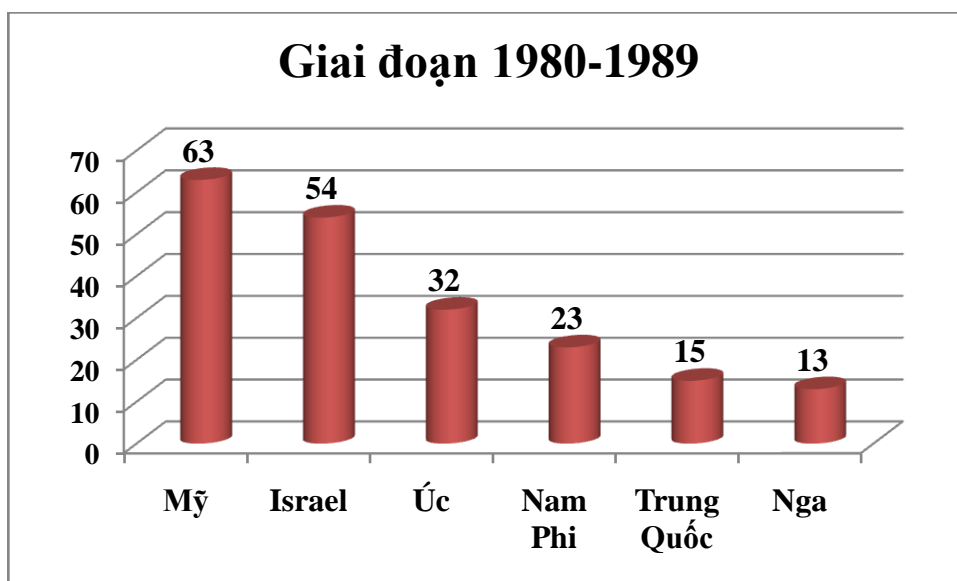
*Hình: 10 quốc gia tập trung nhiều sáng chế đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt*

❖ **Giai đoạn thập niên 60-70 ( 1968-1979):** sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt được đăng ký bảo hộ ở khoảng 14 quốc gia trên toàn thế giới, trong đó tập trung nhiều ở 5 quốc gia: Úc, Anh, Israel, Mỹ và Nam Phi.



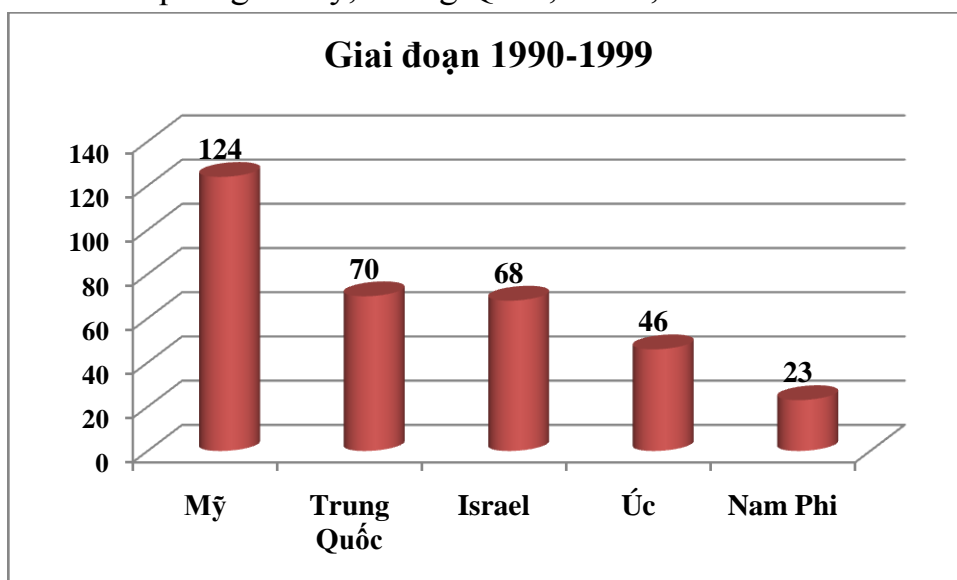
*Hình: 5 quốc gia tập trung nhiều sáng chế đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt trong giai đoạn 1968-1979*

❖ **Giai đoạn thập niên 80 (1980-1989):** sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt được đăng ký bảo hộ ở khoảng 26 quốc gia trên toàn thế giới, trong đó tập trung nhiều ở 6 quốc gia: Mỹ, Israel, Úc, Nam Phi, Trung Quốc và Nga



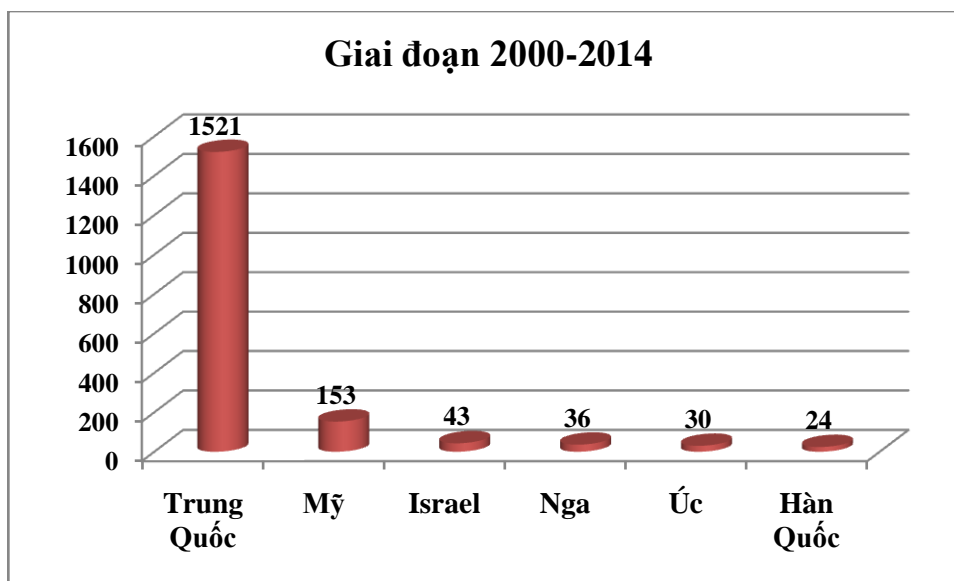
*Hình: 6 quốc gia tập trung nhiều sáng chế đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt trong giai đoạn 1980-1989*

❖ **Giai đoạn thập niên 90 (1990-1999):** sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt được đăng ký bảo hộ ở khoảng 24 quốc gia trên toàn thế giới, trong đó tập trung nhiều ở các quốc gia: Mỹ, Trung Quốc, Israel, Úc và Nam Phi



*Hình: 5 quốc gia tập trung nhiều sáng chế đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt trong giai đoạn 1990-1999*

❖ **Từ những năm 2000 cho đến nay:** sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt được đăng ký bảo hộ ở khoảng 26 quốc gia trên toàn thế giới, trong đó tập trung nhiều ở các quốc gia: Trung Quốc, Mỹ, Israel, Nga, Úc và Hàn Quốc



*Hình: 6 quốc gia tập trung nhiều sáng chế đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt trong giai đoạn 2000-2014*

#### **Nhận xét:**

Những năm thập niên 60 đến thập niên 90, Mỹ là thị trường được quan tâm nhiều nhất về hệ thống tưới nhỏ giọt, đây là quốc gia được nhiều các chủ sở hữu chọn để nộp đơn đăng ký bảo hộ sáng chế của mình. Từ những năm 2000 cho đến nay, thị trường Trung Quốc có sự phát triển mạnh mẽ, lượng sáng chế đăng ký bảo hộ tại đây tăng đột biến, nhiều hơn hẳn so với các quốc gia còn lại.

### **3. Tình hình đăng ký bảo hộ sáng chế về nghiên cứu và ứng dụng của hệ thống tưới nhỏ giọt theo bảng phân loại sáng chế quốc tế IPC**

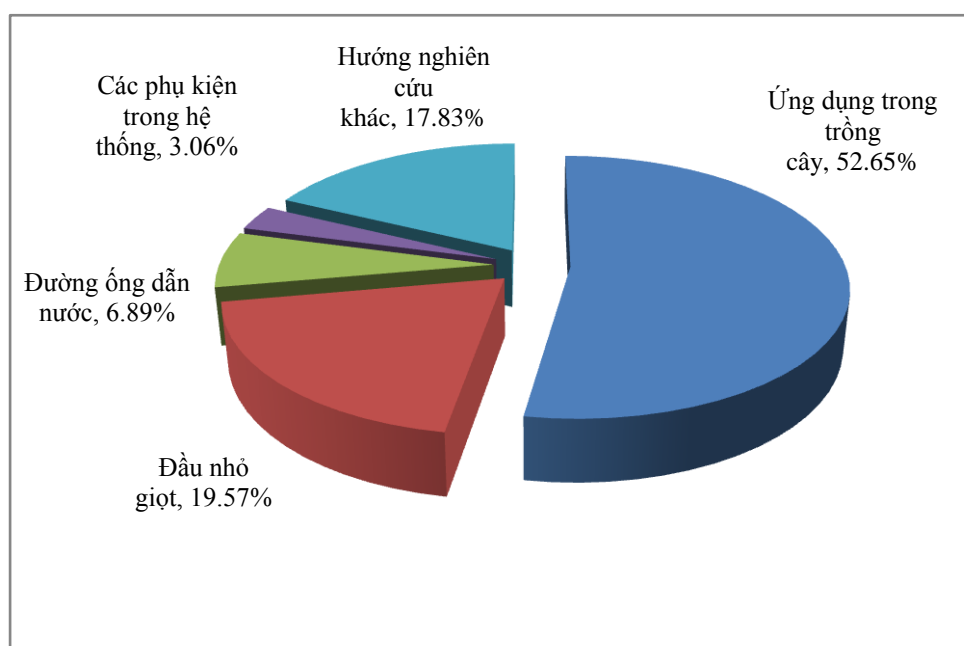
Với hơn 3000 sáng chế đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt, khi đưa vào bảng phân loại sáng chế quốc tế IPC, nhận thấy:

✓ Phần lớn sáng chế thuộc nhóm hướng nghiên cứu ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong việc trồng cây ( chỉ số phân loại A01) để mang lại hiệu quả về năng suất và chất lượng cho cây trồng. Trong đó, quan tâm nhiều tới các ứng dụng sau:

- Ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong các cánh đồng, khu vườn lớn (lượng sáng chế chiếm 37.2% tổng lượng sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt)



- Ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong việc trồng hoa, rau quả trong nhà kính, nhà lưới, ... (lượng sáng chế chiếm 3.2% tổng lượng sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt)
  - Ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong việc cung cấp nước – phân bón vào bộ rễ của cây để cây hấp thụ một cách tốt nhất ... (lượng sáng chế chiếm 1.5% tổng lượng sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt)
- ✓ Các sáng chế còn lại tập trung vào hướng nghiên cứu sản xuất các thiết bị trong hệ thống tưới nhỏ giọt, như: đường ống dẫn nước, đầu nhỏ giọt, vòi phun, bơm, van, ....



**Hình: tình hình đăng ký sáng chế về hệ thống tưới nhỏ giọt theo bảng phân loại sáng chế quốc tế**

Trong các sáng chế đăng ký bảo hộ về ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong cây trồng, việc ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho các cánh đồng, khu vườn lớn được quan tâm đầu tiên, đã có sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ từ những năm thập niên 60-70. Đến những năm thập niên 80, có sáng chế nộp đơn đăng ký về ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong nhà kính và thập niên tiếp theo, bắt đầu quan tâm tới việc cung cấp nước – phân bón vào bộ rễ của cây để cây hấp thụ một cách tốt nhất thông qua hệ thống tưới nhỏ giọt

	Thập niên 60-70	Thập niên 80	Thập niên 90	2000-2014
Ứng dụng ở cánh đồng lớn ( chỉ số phân loại A01G-025)	51 SC	133 SC	179 SC	765 SC

Ứng dụng trong nhà kính ( chỉ số phân loại A01G-009)	0 SC	1 SC	3 SC	88 SC
Ứng dụng trong việc cung cấp nước – phân bón vào bộ rễ của cây (chỉ số phân loại A01G-029)	0 SC	0 SC	3 SC	42 SC

Hiện nay, 5 quốc gia được nhiều nhà sáng chế chọn để nộp đơn đăng ký bảo hộ về hệ thống tưới nhỏ giọt là: Trung Quốc, Mỹ, Israel, Úc và Nam Phi. Trong đó, các hướng nghiên cứu được quan tâm ở mỗi quốc gia là khác nhau:

- ✓ Ở Trung Quốc, Úc và Nam Phi: đa phần các sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ ở thị trường này quan tâm về ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt, cụ thể như sau:
  - Ở Trung Quốc: lượng sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong trồng cây chiếm 61.71% tổng lượng sáng chế đăng ký ở quốc gia này về hệ thống tưới nhỏ giọt.
  - Ở Úc: lượng sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong trồng cây chiếm 60.80% tổng lượng sáng chế đăng ký ở quốc gia này về hệ thống tưới nhỏ giọt.
  - Ở Nam Phi: lượng sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt trong trồng cây chiếm 39.71% tổng lượng sáng chế đăng ký ở quốc gia này về hệ thống tưới nhỏ giọt.
- ✓ Ở Mỹ và Israel: quan tâm nhiều về thiết bị đầu nhỏ giọt trong hệ thống tưới nhỏ giọt.
  - Ở Mỹ: lượng sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về việc nghiên cứu sản xuất đầu nhỏ giọt trong hệ thống tưới nhỏ giọt chiếm 53.62% tổng lượng sáng chế đăng ký ở quốc gia này về hệ thống tưới nhỏ giọt.
  - Ở Israel: lượng sáng chế nộp đơn đăng ký bảo hộ về việc nghiên cứu sản xuất đầu nhỏ giọt trong hệ thống tưới nhỏ giọt chiếm 48.79% tổng lượng sáng chế đăng ký ở quốc gia này về hệ thống tưới nhỏ giọt.

	<b>Ứng dụng trong trồng cây ( A01)</b>	<b>Đầu nhỏ giọt (B05)</b>	<b>Đường ống dẫn nước (B29)</b>	<b>Các thiết bị phụ trợ trong hệ thống (F16)</b>	<b>Các hướng nghiên cứu khác</b>
<b>Trung Quốc</b>	61.71%	8.97%	5.67%	2.68%	20.98%
<b>Mỹ</b>	13.77%	53.62%	9.18%	6.76%	16.67%
<b>Israel</b>	28.99%	48.79%	3.86%	0%	18.36%
<b>Úc</b>	60.80%	17.60%	12.00%	5.60%	4.00%
<b>Nam Phi</b>	39.71%	20.59%	11.76%	4.41%	23.53%

### **III. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG NGHỆ TƯỚI NHỎ GIỌT - MỘT SỐ SẢN PHẨM TIÊU BIỂU CỦA CÔNG TY NETAFIM**

#### **1. Đặc điểm của công nghệ tưới nhỏ giọt:**

Đến nay, hệ thống tưới nhỏ giọt là biện pháp tưới tiêu tiết kiệm nước nhất, giảm đến 30-60% nước so với phương pháp tưới truyền thống. Nông dân có thể cung cấp nước, phân bón đến đúng vùng rễ tích cực với liều lượng nhỏ, vừa đủ để cây trồng hấp thu hết thông qua hệ thống máy bơm, van, đường ống dẫn nước, đường ống nhỏ giọt, và hiện đại hơn là kết nối với hệ thống máy tính kiểm soát.



Để có hệ thống tưới nhỏ giọt đạt yêu cầu, nhất là trong sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, nó phải là một hệ thống vận hành một cách tinh tế và “cảm nhận” được sự lớn lên, phát triển từng ngày cho mỗi loại cây trồng, đặc biệt là các loại cây ngắn ngày, và phải cung cấp nước tưới và phân bón thích hợp nhất để đạt kết quả vụ mùa như mong muốn của nhà nông.

Các hệ thống tưới nhỏ giọt sẽ được thiết kế, lắp đặt dựa trên một nguyên lý chung: bộ trung tâm thông thường gồm có bộ lọc, đồng hồ đo áp lực nước, bộ châm dinh dưỡng, van xả khí; các đường ống chính, ống nhánh, và ống nhỏ giọt;

và van điều áp để điều chỉnh áp lực trong hệ thống ống. Có rất nhiều các loại thiết bị nhỏ giọt phù hợp sử dụng cho các loại cây trồng khác nhau.

Các thiết bị chính của một hệ thống tưới nhỏ giọt:

- **Ống nhỏ giọt (Drip inline):** Ống nhỏ giọt là những ống dẫn nước bằng nhựa PE với đường kính và độ dày ống khác nhau được gắn chìm bên trong rất đa dạng, tùy theo yêu cầu của cây trồng mà chúng ta có thể lựa chọn loại dây dẫn và đầu nhỏ giọt với khoảng cách và lưu lượng khác nhau.
- **Hệ thống Lọc:** Hệ thống lọc là phần quan trọng nhất của hệ thống tưới nhỏ giọt. Có nhiều loại lọc khác nhau: lọc màng, lọc đĩa, lọc giá thể, lọc tách cát. Các hệ thống lọc sẽ được vệ sinh lõi lọc bằng tay, bán tự động và tự động theo áp lực hoặc thời gian.
- **Hệ thống định lượng và châm phân bón:** 60% công dụng của hệ thống tưới nhỏ giọt là sử dụng phân bón qua hệ thống. Phân bón hòa tan trong nước được đưa chính xác vào bộ rễ tích cực của cây trồng hàng ngày hoặc nhiều lần trong một ngày với liều lượng xác định. Bộ định lượng và châm phân bón có thể điều khiển tự động để hút phân từ 5 kênh châm phân khác nhau với tỷ lệ đầu trộn theo khối lượng và được kiểm soát bằng độ dẫn điện và độ pH của dung dịch tưới. Các trang trại nhỏ có thể sử dụng những bộ châm phân bón đơn giản bằng cơ cho từng loại phân bón với việc kiểm soát khối lượng phân cung cấp ở mức độ tương đối.
- **Hệ thống điều khiển tưới tự động:** Hệ thống tưới sẽ được điều khiển bằng lưu lượng, thời gian hay bằng những sensor cảm biến ẩm độ hay nhiệt độ. Hệ thống điều khiển sẽ đóng mở máy bơm và van điện để tưới theo rất nhiều những chương trình tưới được lập trình sẵn. Hệ thống điều khiển có thể truyền tín hiệu bằng dây Cable hay tín hiệu sóng radio cho những diện tích lớn từ vài trăm đến hàng ngàn hecta.

Ưu điểm dễ nhận thấy khi ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt vào canh tác rau và hoa trong nhà kính, là người nông dân có thể tiết kiệm được từ 30 đến 50% lượng nước tưới, tiết kiệm đến 30% chi phí phân bón, tiết kiệm công chăm sóc, làm cỏ, bón phân. Thông qua hệ thống này, việc duy trì độ ẩm phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cây cũng được thuận tiện và chính xác hơn rất nhiều so với phương pháp tưới khác. Như vậy nhìn một cách tổng thể, sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt này sẽ giúp người nông dân nâng cao mật độ canh tác, tăng năng suất, và quan trọng hơn là chất lượng nông sản luôn được đảm bảo qua việc quản lý được dinh dưỡng cây trồng.

Một nông dân trồng hoa cúc ở Đà Lạt chia sẻ: “Đầu tư hệ thống tưới nhỏ giọt để sản xuất cúc, nông dân tiết kiệm được phân. Thông qua hệ thống này, có

thể sử dụng được các loại phân hóa lỏng để bơm thẳng vào rễ cây thì năng suất sẽ tăng hơn. Nếu mà không sử dụng công nghệ này thì không sử dụng được các loại phân hóa lỏng đó....”.

Một nông dân khác trồng hoa hồng phân tích: “Vì hoa hồng là cây dài ngày, nếu ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt thì sẽ giúp đất giảm sự bạc màu, đất không bị nén, bản thân người nông dân kiểm soát được phân bón-đây là vấn đề rất quan trọng vì nếu bỏ nhiều phân quá trong 10 năm sẽ làm cho đất bị thoái hoá....”.



*Hệ thống tưới nhỏ giọt ứng dụng cho quy mô sản xuất lớn từ hàng trăm đến hàng nghìn hecta.*

## **2. Một số sản phẩm đầu nhỏ giọt của công ty NETAFIM**

### **2.1. Loại đầu nhỏ giọt không tự bù áp:**

- Đầu nhỏ giọt không bù áp là những đầu nhỏ giọt theo công nghệ dòng chảy rôi. Nước sau khi đi qua bộ phận lọc của đầu nhỏ giọt sẽ được dẫn qua những đường dẫn rất nhỏ, những đường dẫn này chạy theo kiểu zíc zắc làm phát sinh dòng chảy rôi. Chính nhờ điều này mà lưu lượng của từng đầu nhỏ giọt tại các vị trí khác nhau trên ống mới đạt được độ đồng đều. Loại dây nhỏ giọt không bù áp thường được sử dụng trong điều kiện địa hình bằng phẳng, độ dốc không quá 2%. Đầu nhỏ giọt không bù áp được thiết kế với đường dẫn nước ngắn và tiết diện đường dẫn rộng để nâng cao khả năng chống tắc nghẽn.

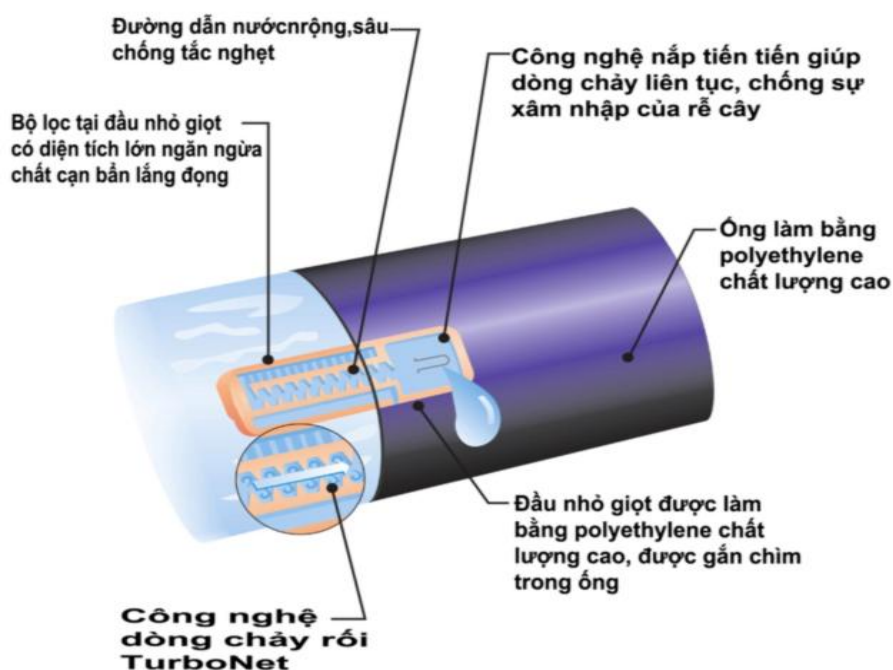
- Đặc điểm kỹ thuật của loại đầu nhỏ giọt không bù áp:

- ✓ Đầu nhỏ giọt với công nghệ dòng chảy rôi của Netafim được gắn chìm trong ống trong quá trình sản xuất, với hệ số lưu lượng nước thay đổi rất thấp.

- ✓ Dây nhỏ giọt có khả năng chống tia cực tím, không bị ảnh hưởng bởi tất cả các hóa chất và phân bón sử dụng trong nông nghiệp.
- ✓ Yêu cầu bộ lọc nước: 130micron/120mesh.
- Chức năng và lợi ích của loại đầu nhỏ giọt không bù áp:
  - ✓ Bộ lọc tại đầu nhỏ giọt có diện tích lớn đảm bảo tối ưu hóa hoạt động của đầu nhỏ giọt.
  - ✓ Công nghệ dòng chảy rối TurboNet có đường dẫn nước rộng, sâu và tiết diện góc đường dẫn lớn, có tác dụng nâng cao khả năng chống tắc nghẽn.
  - ✓ Nước được dẫn vào trong các đầu nhỏ giọt từ dòng chảy trung tâm trong ống nhỏ giọt, tạo khả năng ngăn ngừa các chất cặn bản lắng đọng trong ống xâm nhập vào đầu nhỏ giọt.
  - ✓ Kiểu đầu nhỏ giọt gắn chìm trong ống đảm bảo sự đồng đều của đầu nhỏ giọt với hệ số lưu lượng nước thay đổi thấp nhất.
- Ở thị trường Việt nam hiện đang sử dụng 3 loại đầu nhỏ giọt không bù áp của Netafim sau:
  - ✓ Đầu nhỏ giọt không bù áp Streamline
  - ✓ Đầu nhỏ giọt không bù áp Tiran
  - ✓ Đầu nhỏ giọt không bù áp Typhoon

### ***2.1.1. Đầu nhỏ giọt không bù áp Streamline:***

- Ứng dụng: loại đầu nhỏ giọt Streamline được sử dụng tưới cho các loại cây trồng đa vụ, trồng theo hàng.



- Một số loại dây nhỏ giọt không bù áp Streamline:
  - ✓ Loại dây có độ dày ống nhỏ giọt: 0.15mm, 0.20mm, 0.25mm, 0.31mm
  - ✓ Khoảng cách đầu nhỏ giọt: từ 10cm đến 100cm
  - ✓ Lưu lượng nước tưới: 0.72 L/giờ, 1.0572 L/giờ, 1.672 L/giờ
  - ✓ Đường kính ngoài ống nhỏ giọt: 12mm, 16mm

### 2.1.2. Đầu nhỏ giọt không bù áp Tiran:

- Ứng dụng: loại đầu nhỏ giọt Tiran được sử dụng tưới cho các loại cây đa vụ trồng theo hàng, hoặc cây lưu niên.

- Một số loại dây nhỏ giọt Tiran:
  - ✓ Loại dây có độ dày ống nhỏ giọt: 0.9mm, 1.0mm, 1.2mm
  - ✓ Khoảng cách giữa các đầu nhỏ giọt: 15cm, 20cm, 25cm, 30cm, 40cm, 50cm, 60cm, 70cm, 80cm, 90cm, 100cm
  - ✓ Lưu lượng: 1.0 L/giờ, 1.5 L/giờ, 2.0 L/giờ, 4.0 L/giờ, 8.0 L/giờ.
  - ✓ Đường kính ngoài ống nhỏ giọt: 16mm, 17mm, 20mm.

### 2.1.3. Đầu nhỏ giọt không bù áp Typhoon:

- Ứng Dụng: loại đầu nhỏ giọt Typhoon được sử dụng tưới cho cây đa vụ trồng theo hàng, cây lưu niên.

- Một số loại dây nhỏ giọt Typhoon:

- ✓ Độ dày ống nhỏ giọt: 0.20mm, 0.25mm, 0.31mm, 0.38mm, 0.50mm, 0.63mm
- ✓ Khoảng cách giữa các đầu nhỏ giọt: 15cm, 20cm, 25cm, 30cm, 40cm, 50cm, 60cm, 70cm, 80cm, 90cm, 100cm
- ✓ Lưu lượng: 0.8 L/giờ, 1.1 L/giờ, 1.3 L/giờ, 1.6 L/giờ, 1.75 L/giờ, 1.9 L/giờ.
- ✓ Đường kính ngoài ống nhỏ giọt: 12mm, 16mm.

## **2.2. Loại đầu nhỏ giọt tự bù áp:**

- Đầu nhỏ giọt tự bù áp được thiết kế để sử dụng trong những điều kiện địa hình đồi dốc với sự chênh lệch về độ cao giữa hai điểm trong một đường ống nhỏ giọt lên đến 35 m. Đầu nhỏ giọt tự bù áp được thiết kế với nhiều tính năng như:

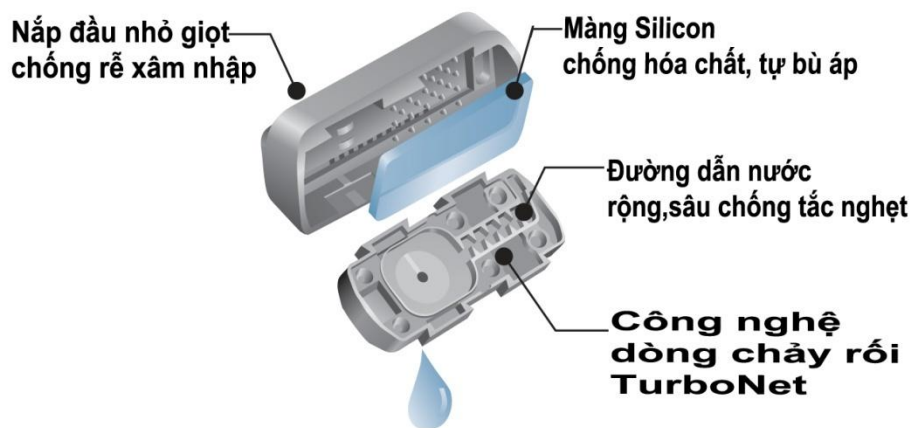
- ✓ Điều tiết áp lực.
  - ✓ Chống rễ xâm nhập (khi sử dụng trong điều kiện chôn dây nhỏ giọt dưới đất).
  - ✓ Chống rò rỉ (duy trì đường ống nhỏ giọt đầy nước sau khi tắt máy bơm).
  - ✓ Chống lực hút siphon từ bên trong ống ra ngoài và từ bên ngoài vào trong ống.
  - ✓ Tự làm sạch đầu nhỏ giọt.
- Đặc điểm kỹ thuật chung của loại đầu nhỏ giọt tự bù áp:
- ✓ Đầu nhỏ giọt với công nghệ dòng chảy rối TurboNet được gắn chìm trong ống trong quá trình sản xuất, với hệ số lưu lượng nước thay đổi rất thấp.
  - ✓ Màng silicon co giãn tự do được đặt giữa khoang điều áp của đầu nhỏ giọt, cho phép dây nhỏ giọt hoạt động đồng đều trong dải áp lực từ 0.5-3.0 bar (tương đương chênh lệch độ cao 5m-30m).
  - ✓ Dây tưới nhỏ giọt có khả năng không tia cực tím, không bị ảnh hưởng bởi tất cả các hóa chất và phân bón sử dụng trong nông nghiệp.
  - ✓ Yêu cầu bộ lọc nước: 130micron/120mesh
- Chức năng và lợi ích chung của loại đầu nhỏ giọt tự bù áp:



- ✓ Chức năng tự bù áp lực: cho phép cung cấp chính xác và đồng đều về khối lượng nước trong dải áp lực nước đầu vào thay đổi. 100% nước và dinh dưỡng được phân phối đồng đều dọc theo chiều dài của dây nhỏ giọt.
- ✓ Chức năng liên tục tự làm sạch đầu nhỏ giọt: cơ chế làm tự làm sạch đầu nhỏ giọt xảy ra liên tục một cách tự nhiên trong suốt quá trình vận hành tưới khi các phần tử cặn bẩn xâm nhập đầu nhỏ giọt, không chỉ tại thời điểm bắt đầu hay kết thúc chu kỳ tưới, đảm bảo đầu nhỏ giọt không bị cản trở khi hoạt động.
- Một số loại đầu nhỏ giọt tự bù áp của Netafim:
  - ✓ Đầu nhỏ giọt tự bù áp DripNET PC
  - ✓ Đầu nhỏ giọt tự bù áp PCJ
  - ✓ Đầu nhỏ giọt tự bù áp UniRam

### 2.2.1. Đầu nhỏ giọt tự bù áp DripNET PC:

- Là loại đầu nhỏ giọt tự bù áp hoàn chỉnh với thiết kế nhỏ gọn, có khả năng liên tục tự làm sạch đầu nhỏ giọt, và chống lực hút siphon.



- Ứng dụng:
  - ✓ Tưới cho những cây trồng đa vụ /lưu niên trồng theo hàng trên những vùng có địa hình đồi dốc, nhấp nhô với sự chênh lệch về độ cao.
  - ✓ Tưới với độ đồng đều rất cao cho những đường dây nhỏ giọt chạy dài trên địa hình nhấp nhô.
- Chức năng và lợi ích:

- ✓ Trong trường hợp sử dụng dây nhỏ giọt dripnet PC chôn ngầm dưới đất, cơ chế cấu tạo đặc biệt của đầu nhỏ giọt có chức năng chống rễ xâm nhập đầu nhỏ giọt và chức năng chống lực hút siphon ngăn ngừa những phân tử nhỏ từ bên ngoài bị hút vào đầu nhỏ giọt do chênh lệch áp suất.
- ✓ Chức năng tự làm sạch cộng với bộ lọc tại đầu nhỏ giọt có diện tích lớn nâng cao khả năng chống tắc, nghẹt của loại đầu dripnet PC, qua đó cho phép sử dụng đầu dripnet PC trong trường hợp sử dụng các nguồn nước tưới có chất lượng không được tốt.

### **2.2.2. Đầu nhỏ giọt tự bù áp PCJ:**

- Đầu tưới nhỏ giọt bên ngoài ống tự bù áp PCJ là loại đầu nhỏ giọt tự bù áp hoàn chỉnh được thiết kế nhỏ gọn, liên tục tự làm sạch đầu nhỏ giọt, chống nhỏ giọt sau khi ngừng tưới.

- Ứng dụng: dùng để tưới cho cây trồng trong chậu, trong nhà kính, vườn ươm, cây ăn quả, cây có múi, cây công nghiệp. Loại đầu này có thể được dùng tích hợp với đầu nhỏ giọt ngoài ống hình mũi tên để chia làm nhiều nhánh tưới cho các chậu cây khác nhau.

- Đặc điểm kỹ thuật: đầu nhỏ giọt được gắn từ bên ngoài vào ống LDPE có độ dày vách ống 0.9mm, 1.0mm, 1.1mm bằng cách đục lỗ trên thân ống và ấn đầu nhỏ giọt vào.

- Chức năng và lợi ích:

✓ Chức năng chống nhỏ giọt: cơ chế cấu tạo đặc biệt của đầu nhỏ giọt cho phép ngừng ngay lập tức việc nước tiếp tục nhỏ giọt khi ngừng vận hành tưới, chức năng này giúp giữ nước đầy trong ống nhỏ giọt. Khi bắt đầu vận hành vòng tưới tiếp theo, vì ống đã căng sẵn nước nên nước tưới sẽ ngay lập tức nhỏ đều ra ngoài trên toàn bộ đầu nhỏ giọt trong ống. Chức năng này đặc biệt hữu dụng khi vận hành tưới theo chu kỳ tưới ngắn hoặc ống nhỏ giọt được sử dụng trên địa hình có độ dốc, không bằng phẳng.

✓ Đầu nhỏ giọt có thể được gắn tại chính xác chỗ có yêu cầu tưới.

✓ Số lượng đầu nhỏ giọt có thể được tăng thêm, qua đó tăng thêm khối lượng nước cung cấp, kiểm soát được việc đáp ứng đủ nước cho nhu cầu sinh trưởng của cây trồng.

- Các loại đầu nhỏ giọt PCJ:

- ✓ Có nhiều kiểu đầu ra để thích hợp liên kết với các kiểu thiết bị khác như kiểu đầu ra có khứa để nối với ống SPE 3/5mm hoặc kiểu đầu ra nùm tròn để nối với đầu chia nhiều công ra...
- ✓ Lưu lượng: 0.5 L/giờ, 1.0 L/giờ, 2 L/giờ, 3.0 L/giờ, 4 L/giờ, 6 L/giờ, 8 L/giờ, 12 L/giờ.
- ✓ Loại đầu nhỏ giọt PCJ có lưu lượng nước cao 12-25 L/giờ để tưới cho cây ăn quả hay gắn với cây phun (spray stake) để tưới cho các chậu trồng các cây có yêu cầu làm ướt bề mặt giá thể.

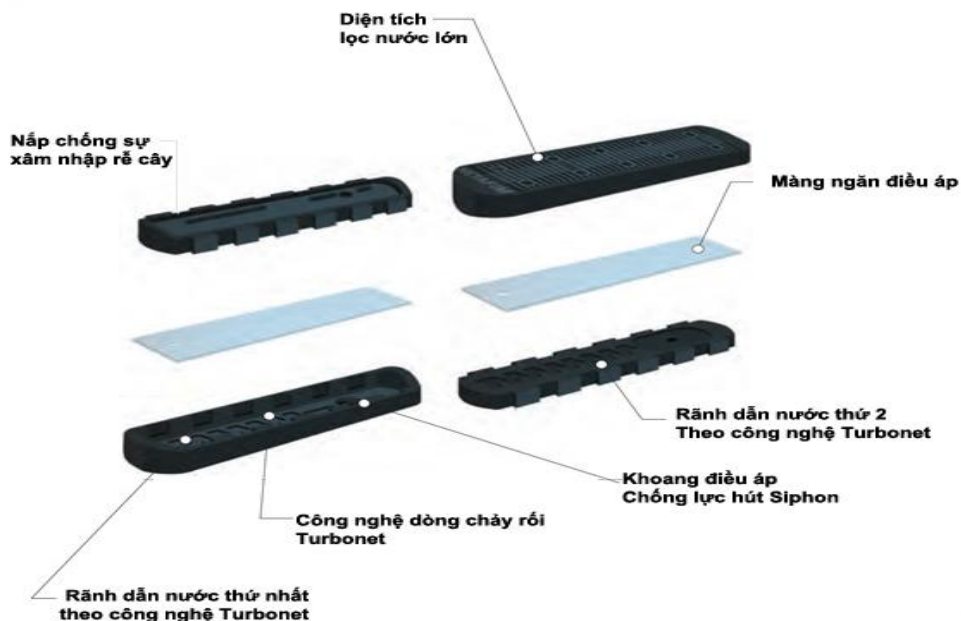
### 2.2.3. Đầu nhỏ giọt tự bù áp UniRam:

- Đầu tưới nhỏ giọt UniRam là loại đầu nhỏ giọt tự bù áp hoàn chỉnh được thiết kế nhỏ gọn, liên tục tự làm sạch đầu nhỏ giọt, cơ chế chống rễ xâm nhập, chống lực hút siphon, chống nhỏ giọt sau khi ngừng tưới.

- Ứng dụng:

- ✓ Tưới cho những cây trồng đa vụ, hoặc lưu niên trồng theo hàng trên những vùng có địa hình đồi dốc, nhấp nhô với sự chênh lệch về độ cao.
- ✓ Tưới với độ đồng đều rất cao cho những đường dây nhỏ giọt chạy dài trên địa hình nhấp nhô.

- Đặc điểm kỹ thuật: cơ chế chống rễ xâm nhập, chống lực hút siphon và ngăn nước tiếp tục nhỏ giọt sau khi ngưng tưới (tắt van khu vực hay tắt máy bơm)



- Các loại dây nhỏ giọt tự bù áp Uniram:

- ✓ Độ dày ống nhỏ giọt: 0.9mm, 1.0mm, 1.2mm.

- ✓ Khoảng cách đầu nhỏ giọt: 20cm, 30cm, 40cm, 50cm, 60cm, 70cm, 80cm, 90cm, 100cm, 150cm, 200cm.
- ✓ Lưu lượng: 1.0 L/giờ, 1.6 L/giờ, 2.3 L/giờ, 3.0 L/giờ.
- ✓ Đường kính ngoài ống nhỏ giọt: 16mm, 17mm, 20mm, 23mm.

### **2.3. Đầu nhỏ giọt bên ngoài ống:**

Đầu nhỏ giọt bên ngoài ống được thiết kế với công nghệ như của đầu nhỏ giọt gắn trong ống nhưng được sử dụng bằng cách gắn vào bên ngoài thân ống dẫn tại những điểm cần tưới.

#### **2.3.1. Ống nhỏ giọt Capinet:**

- Ứng dụng: loại đầu nhỏ giọt Capinet thích hợp cho cây trồng trong chậu, trong nhà kính, vườn ươm.

- Đặc điểm kỹ thuật:

- ✓ Áp suất làm việc lớn nhất 2.0 bar.
- ✓ Các đường dẫn nước kiểu “mê cung” "Turbulent" rộng cho độ an toàn và hiệu suất cao nhất.
- ✓ Ống nhỏ giọt được gắn từ bên ngoài vào ống nhựa LDPE vách ống dày 1.0mm-1.2mm.
- ✓ Loại đầu nhỏ giọt có hệ số lưu lượng nước biến đổi rất thấp, cắm thẳng vào thân ống nhánh PE không cần đầu nối, lưu lượng tưới 2lít/h. Đầu nhỏ giọt nằm trong ống mềm 3 mm và nước sẽ đi xuyên qua đầu nhỏ giọt để đến điểm cần tưới. Các đoạn ống Capinet có chiều dài từ 0.6 đến 1.2 m và đảm bảo độ đồng đều về lưu lượng ở những độ dài khác nhau của ống.



### 2.3.2. Đầu nhỏ giọt hình mũi tên:

- Ứng dụng: đầu nhỏ giọt hình mũi tên thích hợp với cây trồng trong chậu, trong nhà kính, vườn ươm. Đầu nhỏ giọt này thường dùng tích hợp với đầu nhỏ giọt ngoài ống tự bù áp PCJ để chia nước ra nhiều chậu cây.

- Đặc điểm kỹ thuật:

- ✓ Áp suất làm việc lớn nhất 2.0 bar.
- ✓ Các đường dẫn nước dạng “mê cung” "Turbulent" rộng cho độ an toàn và hiệu suất cao nhất.
- ✓ Có 5 mẫu khác nhau đáp ứng yêu cầu cho quá trình sinh trưởng của cây.
- ✓ Đầu nhỏ giọt được gắn vào trong ống mềm 3\*5mm.
- ✓ Loại đầu nhỏ giọt được lắp vào trong ống mềm, hệ số lưu lượng biến thiên (CV) rất thấp.

- Chức năng và lợi ích:

- ✓ Cho phép bố trí đầu nhỏ giọt chính xác tại vị trí cần thiết.
- ✓ Khi sử dụng trong nhà kính và trong vườn ươm (với ống PE nhỏ mềm) đầu nhỏ giọt này có sự linh hoạt và đạt hiệu suất rất cao.
- ✓ Là phụ kiện cho tất cả các đầu nhỏ giọt bên ngoài ống để lắp đặt chính xác và tốt hơn.
- ✓ Có thể nối với tất cả các đầu nhỏ giọt bên ngoài ống qua đầu nối có khứa, đầu chia nhiều cổng ra hay các đầu nối adapter.



#### **IV. CÁC ỨNG DỤNG THÀNH CÔNG VỀ HỆ THỐNG TƯỚI NHỎ GIỌT CỦA CÔNG TY NETAFIM TẠI VIỆT NAM**

##### **❖ Cây mía:**

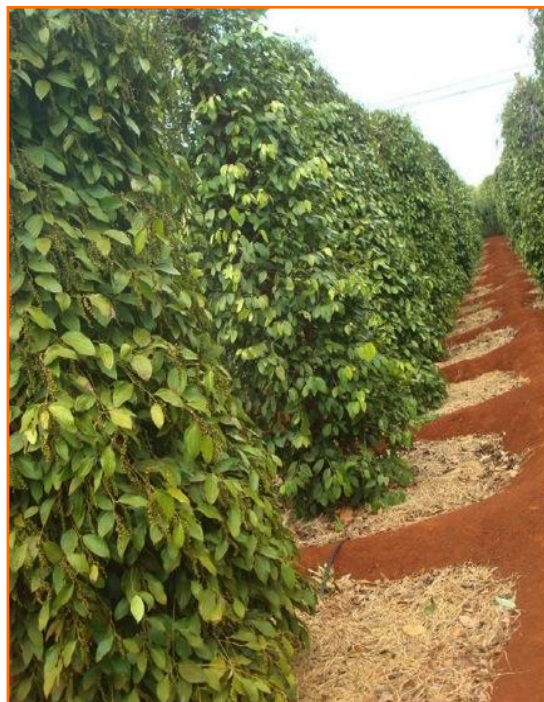
- 1,000 hecta mía có tưới nhỏ giọt tại vùng nguyên liệu của công ty Đường Lam Sơn Thanh Hoá.
- 50 hecta mía có tưới nhỏ giọt tại vùng nguyên liệu của mía đường Nghệ An.
- 200 hecta mía có áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt và dinh dưỡng tự động tại nông trường Thành Long, công ty đường Biên Hoà.
- 125 hecta mía có tưới nhỏ giọt tại nông trường 1 công ty đường La Ngà.
- 10,000 hecta có tưới nhỏ giọt cho vùng nguyên liệu của nhà máy đường Hoàng Anh Gia Lai tại Atapuh, Lào.
- Việc áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho cây mía đem lại hiệu quả:
  - ✓ Năng suất trung bình: 100-135 tấn/hecta.
  - ✓ Chũr đường trung bình 11-12 ccs.



##### **❖ Cây tiêu:**

- Hơn 500 hecta tiêu có tưới nhỏ giọt tại Chư Sê, Chư Puh tỉnh Gialai và Lộc Ninh, Phước Long tỉnh Bình Phước và Bà Rịa Vũng Tàu.
- Gần 400 hecta tiêu có tưới nhỏ giọt tại Hoàng Anh Gia Lai.
- Phân bón và thuốc bảo vệ thực vật ngừa - trị bệnh rễ cây tiêu cũng được thực hiện qua hệ thống tưới nhỏ giọt.

- Việc áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho cây tiêu giúp tiết kiệm công tưới, nước tưới và phân bón, tăng 10-15% năng suất, tăng chất lượng hạt tiêu, giảm và hạn chế rủi ro nấm bệnh.



#### ❖ **Cây thanh long:**

- Gần 1000 hecta cây thanh long có tưới nhỏ giọt tại Bình Thuận.
- Việc áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho cây thanh long giúp:
  - ✓ Tăng năng suất 10-15%, tăng chất lượng quả, kiểm soát dinh dưỡng cây trồng, khống chế tuyệt đối dư lượng nitrat trong quả chín.
  - ✓ Giúp nông dân sản xuất và có thu hoạch trong điều kiện nguồn nước thiếu do khô hạn.

#### ❖ **Cây bông vải:**

- Hơn 250 hecta cây bông vải có tưới nhỏ giọt tại Tuy Phong - Bình Thuận và Easup – Daklak.
- Việc áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho cây bông vải giúp tăng năng suất 30-45%, tăng chất lượng bông xơ, đảm bảo sản xuất thành công trong mùa vụ chính (mùa khô).



❖ **Cây cao su:**

- 250 hecta cao su trồng mới có tưới nhỏ giọt tại Xuân Lộc, Đồng Nai.
- 10,600 hecta cao su trồng mới và khai thác có tưới nhỏ giọt của Hoàng Anh Gia Lai tại Gia Lai, Daklak và 27,000 hecta cao su tại Lào, Campuchia.
- Việc áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho cây cao su giúp tăng 15-35% sản lượng, giảm thời gian rụng lá; không cần trồng dặm đối với cao su trồng mới, rút ngắn 2 năm kiến thiết cơ bản (chạy mủ sớm hơn 2 năm so với không tưới).





### ❖ Rau hoa Đà Lạt:

- Hơn 10,000 hecta rau và hoa các loại trong nhà kính và ngoài trời của nông dân Đà Lạt và các huyện của Lâm đồng được tưới bằng vòi phun cỡ nhỏ và dây nhỏ giọt của Netafim



### ❖ Trà Ô Long:

- 210 hecta cây trà Ô long có tưới nhỏ giọt tại Lâm Đồng, Lâm Hà, Cầu Đất Đà Lạt và Tu Tra Đơn Dương.

- Việc áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt giúp tăng năng suất 25% và tăng chất lượng trà, tiết kiệm nhân công bón phân và tiết kiệm phân bón trong một năm đủ để thu hồi tiền đầu tư hệ thống tưới.

### ❖ Cây cam:

- Bắt đầu phát triển kỹ thuật tưới nhỏ giọt cho cây cam từ cuối năm 2013. Hiện nay có 82 hecta cây cam có tưới nhỏ giọt tại Nghệ An và 6 ha tại Hoà Bình

- Việc áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt giúp tiết kiệm nước và phân bón, tăng năng suất và duy trì sản lượng đều hàng năm nhờ cung cấp dinh dưỡng đầy đủ.



#### ❖ Cây ngô:

- 20 ha cây ngô tại Hàm Liêm, Bình Thuận và 4500 ha chuyên canh ngô của Hoàng Anh Gia Lai (tại Lào và Campuchia) sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt của Netafim.



#### ❖ Cỏ voi:

- 4500 ha cỏ voi nuôi bò của Hoàng Anh Gia Lai tại Gia Lai có sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt của Netafim.

- Ống nhỏ giọt chôn ngầm như tưới mía, cỏ lưu gốc 8-10 năm. Thu hoạch bằng máy không ảnh hưởng đến hệ thống nhỏ giọt.



### ❖ Cây cà phê:

- Gần 70 hecta cà phê có tưới nhỏ giọt tại địa bàn tỉnh Lâm Đồng, Đắk Lắk và Gia Lai.

- Việc áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt giúp:

✓ Thay đổi 100% tập quán canh tác cà phê của người nông dân, tăng năng suất và duy trì năng suất ổn định hàng năm, tiết kiệm nước tưới, công tưới, phân bón.

✓ Ứng dụng tưới nhỏ giọt đúng kỹ thuật đảm bảo cây cà phê ra hoa đồng đều, đậu quả tốt.

✓ Tiết kiệm 40-50 lượng nước tưới so với tưới truyền thống.

✓ Tưới nhỏ giọt là biện pháp hạn chế rủi ro cho vườn cà phê tái canh vì sử dụng thuốc BVTV định kỳ qua hệ thống tưới nhỏ giọt là biện pháp rất hiệu quả để ngăn ngừa và kiểm soát tuyến trùng, nấm, virus và các tác nhân khác trong đất gây bệnh hại rễ cây cà phê.



**❖ Mức đầu tư trung bình cho hệ thống tưới nhỏ giọt hoàn chỉnh tính trên hecta cho một số loại cây trồng chính:**

- Cà phê : 45 - 50 triệu đồng
- Hồ Tiêu: 35 - 40 triệu đồng
- Thanh long: 45 - 50 triệu đồng
- Mía: 45 - 50 triệu đồng
- Cam: 45 - 50 triệu đồng
- Cao su: 15 triệu đồng
- Ngô, Bông vải: 50 - 55 triệu đồng
- Chè Ô Long: 50 triệu đồng
- Rau Hoa: 60 - 80 triệu đồng

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. TS.Nguyễn Đăng Nghĩa, *Tổng quan về hệ thống tưới nhỏ giọt*, 2015.
2. Trung tâm Thông tin KH&CN TP.HCM, *Phân tích xu hướng nghiên cứu và ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt cho cây trồng trên cơ sở số liệu sáng chế quốc tế*, 2015.
3. Công ty Khang Thịnh, *Đặc điểm của công nghệ tưới nhỏ - Một số sản phẩm tiêu biểu của công ty Netafim*, 2015.
4. Công ty Khang Thịnh, *Các ứng dụng thành công về hệ thống tưới nhỏ giọt của công ty Netafim tại Việt Nam*, 2015.