

Mô hình thử nghiệm lưu giữ và khai thác nước ở Kon Tum

Nguyễn Vũ Việt¹, Nguyễn Huy Vượng², Nguyễn Xuân Kiều³, Trần Hùng³

¹Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

²Viện Thủy công, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

³Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Tây Nguyên với nhiều đặc thù riêng, lượng nước mưa và nước mặt trong mùa mưa có trữ lượng rất lớn, thường chảy tràn và tiêu thoát, gây lãng phí tài nguyên, trong khi mùa khô lại thiếu nước trầm trọng ở nhiều nơi; bên cạnh đó, các thành tạo bề rời phủ lên hầu hết các địa bàn của khu vực này. Bài báo giới thiệu kết quả thử nghiệm mô hình lưu giữ và khai thác nước trong các thành tạo bề rời kết hợp tưới tiết kiệm tại huyện Đăk Tô, tỉnh Kon Tum. Mô hình thử nghiệm được tích hợp bởi các công nghệ đập ngầm, hệ thống thu nước đáy sông suối, bể chứa nước bê tông thành mỏng và hệ thống tưới tiết kiệm. Kết quả thử nghiệm cho thấy, hệ thống đầu mối có thể cấp nước với lưu lượng 15 l/s, đảm bảo nguồn cấp tưới cho 15 ha cà phê.

Đặt vấn đề

Với những đặc thù riêng, khu vực Tây Nguyên có trữ lượng nước mưa, nước mặt trong mùa mưa rất lớn, thường chảy tràn và tiêu thoát, gây lãng phí tài nguyên, trong khi mùa khô lại thiếu nước, gây ra tình trạng hạn hán tại nhiều địa phương. Do vậy, nhu cầu lưu giữ nước về mùa mưa để dùng trong mùa khô và các giải pháp tưới tiết kiệm hữu hiệu để chống lại hạn hán đang trở nên rất cấp bách ở vùng đất này.

Nhằm giảm thiểu thiệt hại mà thiên tai hạn hán hàng năm gây ra cho nền nông nghiệp trên địa bàn Tây Nguyên, đề tài “Nghiên cứu giải pháp nâng cao khả năng lưu giữ và khai thác hiệu quả tài nguyên nước mặt phục vụ phát triển bền vững khu vực Tây Nguyên” đã tiến hành nghiên cứu, đề xuất 14 nhóm giải pháp. Tuy nhiên, do điều kiện thời gian cũng như kinh phí hạn hẹp, đề tài chỉ được lựa chọn xây dựng 1 mô hình thử nghiệm. Mô hình được xây dựng với mục đích chứng

minh tính thực tiễn và hoàn thiện quy trình sản xuất của kết quả nghiên cứu và cũng là một hình thức chuyển giao kết quả nghiên cứu cho các địa phương thuộc phạm vi nghiên cứu. Mô hình sử dụng công nghệ lưu giữ nước trong các thành tạo bề rời kết hợp với công nghệ tưới tiết kiệm, vị trí xây dựng mô hình thử nghiệm là thị trấn Đăk Tô, huyện Đăk Tô, tỉnh Kon Tum. Dưới đây xin trình bày một số đặc trưng của mô hình thử nghiệm, quá trình thi công mô hình và những ưu điểm của mô hình lưu giữ, khai thác nước ở Kon Tum.

Một số đặc trưng của mô hình thử nghiệm

Khu vực thử nghiệm

Huyện Đăk Tô nằm ở phía bắc tỉnh Kon Tum. Trung tâm huyện là thị trấn Đăk Tô, cách trung tâm hành chính tỉnh Kon Tum khoảng 42 km về phía bắc theo quốc lộ 14. Vùng thử nghiệm mang đặc trưng chung của khí hậu tỉnh Kon Tum thuộc vùng nhiệt đới gió

mùa cao nguyên. Nhiệt độ trung bình trong năm dao động trong khoảng 22-23°C, biên độ nhiệt độ dao động trong ngày 8-9°C. Khí hậu có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau. Hàng năm, lượng mưa trung bình khoảng 2.121 mm, lượng mưa năm cao nhất 2.260 mm, năm thấp nhất 1.234 mm, tháng có lượng mưa cao nhất là tháng 8. Mùa khô, gió chủ yếu theo hướng đông bắc; mùa mưa, gió chủ yếu theo hướng tây nam. Độ ẩm trung bình hàng năm dao động trong khoảng 78-87%. Độ ẩm không khí tháng cao nhất là tháng 8-9 (khoảng 90%), tháng thấp nhất là tháng 3 (khoảng 66%). Tài nguyên nước mặt được phân bố chủ yếu trên 3 lưu vực của các sông chính: Đăk Tô Kan, Pô Kô, Đăk Pờ Xi. Lượng mưa bình quân 2.121 mm/năm nên nguồn nước mặt rất lớn. Đây là tiềm năng để xây dựng các công trình thủy điện, thủy lợi, cấp nước. Khu vực xây dựng đầu mối công trình là một chi lưu của lưu vực sông Pô Kô.



Thi công bể bê tông thành mỏng của mô hình.

Đặc trưng của mô hình thử nghiệm

Hệ thống lưu giữ và khai thác nước trong tầng cuội sỏi có các hạng mục công trình sau: đập ngầm có nhiệm vụ ngăn dòng ngầm và giữ nước lại trong tầng cuội sỏi lòng suối; ống gom nước có nhiệm vụ gom nước từ các ống lọc; ống lọc có nhiệm vụ thu nước trong tầng cuội sỏi; bể thu có nhiệm vụ thu nước từ các ống gom. Nước từ bể thu được cấp trực tiếp đến công trình trữ bằng động lực.

Hệ thống tưới tiết kiệm: bể bê tông thành mỏng, dung tích 600 m³; bể rộng 18 m, dài 20 m, sâu 2 m. Kết cấu: công nghệ bê tông thành mỏng, mái theo hình thang cong. Lớp dưới đáy là bê tông M200 dày 7 cm. Tiếp theo là lớp thép $\phi 6-\phi 8$ A200, trên lớp lưới thép là lớp bê tông M200 dày 1 cm, đánh bóng bằng xi măng tinh. Đường ống áp lực là ống PVC đường kính D60-D90 cấp nước cho hệ thống tưới mặt ruộng. Đường ống khi lắp đặt được chôn sâu 30-50 cm. Hệ thống tưới mặt ruộng bao gồm 3 ha tưới nhỏ giọt dải dây và 12 ha tưới phun mưa cầm tay. Dây tưới nhỏ giọt chạy song song với hàng cà phê, đường kính 16 mm, khoảng cách lỗ nhỏ giọt 0,3 m, lưu lượng đầu nhỏ giọt 1 l/h/vòi.

Nguyên lý hoạt động của hệ

thống tưới tiết kiệm: bể trữ nước bê tông thành mỏng có nhiệm vụ trữ nước để cấp cho trạm bơm cấp 2 tưới trực tiếp cho khu tưới. Trạm bơm cấp 2 có nhiệm vụ bơm nước từ bể chứa trên đỉnh đồi tạo áp lực cho hệ thống tưới mặt ruộng. Cụm trung tâm gồm thiết bị bầu lọc nước, van xả khí, đồng hồ đo áp lực phun, đồng hồ đo lưu lượng, bộ hòa châm phân bón. Đường ống áp lực có nhiệm vụ cấp nước cho hệ thống tưới mặt ruộng, thường sử dụng ống PVC hoặc HDPE. Hệ thống tưới nhỏ giọt và phun mưa.

Đập ngầm được chôn chìm hoàn toàn, có tác dụng chặn nước dòng ngầm chảy về hạ lưu tích nước cho hệ thống thu nước. Đập ngầm có chiều dài 11,2 m, chiều sâu 2,2 m. Đập ngầm được chống thấm bằng màng HDPE, phía trên bề mặt được bảo vệ bằng lớp bê tông M200 chống xói. Hệ thống thu nước bao gồm 4 ống thu với chiều dài mỗi ống 10 m, cao trình đặt ống ở độ sâu -1,1 m so với cao độ hoàn thiện, độ dốc dọc ống 1,5%. Giếng thu nước trung chuyển có nhiệm vụ gom nước từ hệ thống thu nước để bơm lên bể chứa nước 600 m³; kết cấu bê tông cốt thép M200, đường kính 2 m, dày 15 cm; chiều dài giếng 4,5 m, cao trình đáy giếng +91,05, cao trình đỉnh giếng +95,55.

Thi công mô hình thử nghiệm

Mô hình thử nghiệm tại thị trấn Đắk Tô, huyện Đắk Tô, tỉnh Kon Tum được thi công theo trình tự sau:

- Bước 1 thi công giếng thu nước: các chốt giếng được thi công sẵn trên bờ, sau khi đào hoàn thiện hố móng đến cao trình thiết kế tiến hành cấu giếng xuống vị trí lắp đặt. Thi công đường ống kết nối và đầu chờ đầu nối vào hệ thống thu nước.

- Bước 2 thi công hệ thống thu nước: đào mở móng hệ thống thu nước → trải lớp cấp phối lọc phía dưới → lắp đặt hệ thống thu nước và kết nối vào đầu chờ giếng thu → hoàn thiện lớp cấp phối lọc phía trên → đắp cuội sỏi hoàn trả mặt bằng.

- Bước 3 thi công đập ngầm: thi công hố móng đập ngầm → trải tấm lót HDPE → đắp hoàn trả mặt bằng đập → thi công lớp bê tông bảo vệ bề mặt đập.

- Bước 4: thi công bể bê tông thành mỏng: đào móng bể chứa → đầm chặt đáy, rải nilong tái sinh → đổ bê tông xi măng dày 5-7 cm → đặt cốt thép từ $\phi 6-\phi 8$ → đổ bê tông đáy bể và thành bể → bảo dưỡng bể.

- Bước 5: thi công lắp đặt hệ thống tưới: lắp đặt máy bơm và cụm trung tâm lắp đặt hệ thống đường ống cấp PVC → lắp đặt hệ thống tưới mặt ruộng.



Lắp đặt hệ thống tưới tiết kiệm cho mô hình cà phê tại Kom Tum.

Những ưu điểm của mô hình lưu giữ, khai thác nước ở Kon Tum

Kết quả nghiên cứu thử nghiệm cho thấy, mô hình có thể khai thác vận hành với lưu lượng ổn định là 15 l/s, đảm bảo cấp nước cho 15 ha cà phê theo dự kiến. Mô hình có một số ưu điểm sau:

- Các hạng mục công trình của giải pháp hầu như không làm biến đổi hiện trạng tự nhiên của môi trường. Như vậy, có thể coi giải pháp lưu giữ nước trong các thành tạo bờ rời là giải pháp thân thiện với môi trường.

- Giải pháp lưu giữ và khai thác nước trong các thành tạo bờ rời có thể giải quyết được các yếu tố khắc nghiệt của khí hậu Tây Nguyên như chế độ mưa, chế độ bốc hơi; phù hợp với đặc điểm địa hình, địa chất thủy văn của các thành tạo bờ rời khu vực Tây Nguyên.

- Giải pháp lưu giữ và khai thác nước trong các thành tạo bờ rời có thể đáp ứng được nhu cầu cấp nước tại khu vực khan hiếm nước, đặc biệt là tại các vùng không thể xây dựng được các công trình hồ chứa.

- Dây chuyền công nghệ của giải pháp rất đơn giản, hầu hết

vật liệu xây dựng của giải pháp là vật liệu địa phương, quy trình vận hành đơn giản, phù hợp với trình độ của nhân dân trong vùng.

- Đặc điểm về tự nhiên của vùng phù hợp với ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm, giá thành rẻ, sử dụng các vật liệu địa phương nhiều, thi công xây dựng đơn giản.

- Hệ thống tưới giúp tiết kiệm nước tối đa vì nó giảm thiểu các loại tổn thất nước (do thấm và bốc hơi). So với kỹ thuật tưới truyền thống, tưới tiết kiệm nước cho cây cà phê giảm được 40-50% lượng nước tưới, giảm trên 60% chi phí năng lượng, giảm 25-30% lượng phân bón, giảm 25-30% công chăm sóc.

- Hệ thống tưới đảm bảo phân bố độ ẩm đều trong tầng đất canh tác (phần có bộ rễ cây trồng), tạo điều kiện thuận lợi cho cây cà phê sinh trưởng.

- Mô hình khắc phục được tình trạng thiếu nước, hạn hán xảy ra trên địa bàn nghiên cứu.

- Hạn chế vấn đề sử dụng nước ngầm làm ảnh hưởng đến môi trường và thủy văn nước ngầm vùng Tây Nguyên

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quốc Dũng, Nguyễn Huy Vương (2013), *Triển vọng ứng dụng công trình cấp nước sinh hoạt và sản xuất kiểu đập ngầm và hào thu nước trên địa bàn Tây Nguyên*, Tuyển tập Hội thảo quản lý bền vững đất và nước ứng phó với hạn hán, hoang mạc hóa, lũ lụt và biến đổi khí hậu vùng Tây Nguyên.

2. Đoàn Văn Cảnh (2010), *Nghiên cứu cơ sở khoa học và đề xuất giải pháp thu gom nước mưa đưa vào lòng đất phục vụ chống hạn và bổ sung nhân tạo nước dưới đất vùng Tây Nguyên*, Báo cáo kết quả thực hiện đề tài độc lập cấp nhà nước mã số ĐTDL.2007G/44.

3. Nguyễn Thanh (1985), *Địa chất công trình lãnh thổ Tây Nguyên*, Tuyển tập Tây Nguyên - Các điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

4. L. Huisman, T.N. Olsthoorn (1998), *Artificial groundwater recharge*, Pitman advanced publishing program, London.

5. Đoàn Doãn Tuấn (2006), *Áp dụng tiến bộ kỹ thuật xây dựng mô hình tưới tiết kiệm nước cho cây dứa vùng đất dốc, Nông trường Sông Bôi, tỉnh Hòa Bình*, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu cấp tỉnh.

6. Tổng cục Thủy lợi (2013), *Sổ tay hướng dẫn quy trình công nghệ tưới tiết kiệm nước cho cây trồng cạn*, tập 1, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

7. Lê Trung Tuấn và cs (2007), *Công nghệ thu trữ nước phục vụ tưới cây ăn quả và chống xói mòn trên đất dốc*, Kỷ yếu Hội nghị khoa học và công nghệ ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn - Khu vực miền Bắc.

8. Nguyễn Quang Trung (2006-2008), *Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước cho cây nho và cây thanh long vùng khô hạn Nam Trung Bộ*, đề tài nghiên cứu cấp bộ.