



## APPLICATION OF DRIP IRRIGATION TECHNOLOGY IN MANUFACTURING IN SUGARCANE AREAS OF SON DUONG SUGAR JOINT STOCK COMPANY

*Tran Thi Nhung\**, *Pham Thi Mai Trang*, *Nguyen Thanh Phong*

*Tan Trao University, Vietnam*

*Email address: [nhung78@gmail.com](mailto:nhung78@gmail.com)*

*DOI: 10.51453/2354-1431/2022/792*

---

### Article info

*Received: 12/05/2022*

*Revised: 15/07/2022*

*Accepted: 01/08/2022*

---

### Keywords:

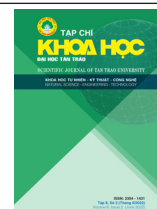
*Water saving, sugarcane,  
drip irrigation, irrigation  
technology*

---

### Abstract:

Drip irrigation technology with the goal of overcoming the limitations of traditional irrigation such as proactively supplying water to plants according to each growth period at a high level of accuracy, occupying less arable land. With drip irrigation technology, water is supplied directly to the soil containing the plant's roots, reducing losses due to infiltration and evaporation, saving 20-30% compared to traditional irrigation technology. According to the research results on sugarcane in Tuyen Quang, it shows that for each hectare of sugarcane planted with drip irrigation technology, the production cost increases from 10.5 - 12 million VND/ha/year, but the yield increases by at least 40%. Therefore, the profit of drip-irrigated sugarcane area is from 24.5-26.3 million VND/ha, higher than traditional irrigation from 8.3 - 10 million VND/ha. The efficiency of 1 VND of investment capital of the irrigation model is 1.53 - 1.58 times while the traditional irrigation is only 1.47 times.

---



## ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TƯỚI NHỎ GIỌT TRONG SẢN XUẤT TẠI VÙNG NGUYÊN LIỆU MÍA CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN MÍA ĐƯỜNG SƠN DƯƠNG

Trần Thị Nhung\*, Phạm Thị Mai Trang, Nguyễn Thanh Phong

Trường Đại học Tân Trào, Việt Nam

Địa chỉ email: [nhungta78@gmail.com](mailto:nhungta78@gmail.com)

DOI: 10.51453/2354-1431/2022/792

Thông tin bài viết	Tóm tắt
<p>Ngày nhận bài: 12/05/2022</p> <p>Ngày sửa bài: 15/07/2022</p> <p>Ngày duyệt đăng: 01/08/2022</p>	<p>Công nghệ tưới tiết kiệm nước với mục tiêu khắc phục được những hạn chế của cách tưới truyền thống như: chủ động cấp nước cho cây trồng theo từng thời kỳ sinh trưởng ở mức độ chính xác cao, chiếm ít đất canh tác. Với công nghệ tưới nhỏ giọt, nước được cấp trực tiếp cho vùng đất chứa bộ rễ của cây trồng, giảm tổn thất do thấm và bốc hơi nên tiết kiệm được từ 20 – 30% so với công nghệ tưới truyền thống. Theo kết quả nghiên cứu trên cây mía tại Tuyên Quang cho thấy, mỗi ha trồng mía áp dụng công nghệ tưới nhỏ giọt chi phí sản xuất tăng từ 10,5 - 12 triệu đồng/ha/năm nhưng năng suất tăng ít nhất 40% do vậy lãi của diện tích mía tưới nhỏ giọt đạt từ 24,5-26,3 triệu đồng/ha, cao hơn tưới truyền thống từ 8,3 - 10 triệu đồng/ha. Hiệu quả 1 đồng vốn đầu tư của mô hình tưới đạt 1,53 - 1,58 lần lần trong khi tưới truyền thống chỉ đạt 1,47 lần.</p>
<p><b>Từ khóa:</b></p> <p>Tiết kiệm nước, mía, tưới nhỏ giọt, công nghệ tưới.</p>	

### 1. Mở đầu

Theo báo cáo của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Tuyên Quang, năm 2019, diện tích mía trên địa bàn toàn tỉnh là 4.546,9 ha, trong đó: diện tích trồng mới 19,4 ha; trồng lại 133,8 ha, diện tích mía lưu gốc 4.393,7 ha). Để đẩy mạnh phát triển công nghiệp mía đường của tỉnh, tổng quy mô công suất các nhà máy đến năm 2030 là 11.600 TMN (tấn mía ngày), thời gian ép mía của các nhà máy từ 150 – 160 ngày/năm. Để bảo đảm nguyên liệu cần thiết từ 1,0 đến 1,2 triệu tấn mía cây, ngoài việc quy hoạch mở rộng diện tích vùng nguyên liệu, bố trí cơ cấu giống dài vụ hợp lý, cần thiết phải đẩy mạnh áp dụng đồng bộ các kỹ thuật tiên bộ vào sản xuất đại trà nhằm khai thác hiệu quả tiềm năng của đất, của giống mía để tăng năng suất, sản lượng, trữ đường của mía nguyên liệu, nâng cao hiệu quả kinh tế, thu nhập của người trồng mía. Trong đó áp dụng tưới chủ động cho vườn mía là giải pháp hết sức cần thiết.

Áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước với mục tiêu khắc phục được những hạn chế của kỹ thuật tưới truyền thống như tưới tràn, tưới rãnh: tổn nước, chưa chủ động cấp nước cho cây trồng theo từng thời kỳ sinh trưởng ở mức độ chính xác cao, chiếm nhiều đất canh tác. Công nghệ tưới nhỏ giọt mặt, nước được cấp trực tiếp cho vùng đất chứa bộ rễ của cây trồng, giảm tổn thất do thấm và bốc hơi nên tiết kiệm được từ 20 – 30% so với công nghệ tưới truyền thống như tưới rãnh, tưới tràn, tưới phun mưa cầm tay. Vận hành hệ thống tưới bằng bơm điện, có điều khiển nên giảm tối đa nhân công tham gia tưới so với tưới bằng biện pháp tưới truyền thống. Một nhân công có thể tưới cho từ 5 - 10 ha/ngày so với một nhân công tưới trực tiếp được 0,5 ha/ngày. Mặt khác do bón phân qua hệ thống tưới nên giảm được một phần nhân công trực tiếp đáng kể.

### 2. Mục tiêu

Xây dựng được mô hình trồng mía ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt, đánh giá được hiệu quả, sự phù hợp

với điều kiện sản xuất mía ở địa phương, từng bước đưa công nghệ tưới nhỏ giọt áp dụng mở rộng trong vùng nguyên liệu mía nhằm tăng năng suất, chất lượng mía nguyên liệu trên địa bàn tỉnh.

- Thực hiện mô hình tưới bằng kỹ thuật tưới nhỏ giọt đặt nổi trên diện tích mía trồng trên đất đồi dốc theo hướng thâm canh, năng suất mía nguyên liệu tăng 40-50% so với đối chứng, CCS > 10.

### 3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

#### 3.1. Nội dung

-Thiết kế, thi công hệ thống tưới nhỏ giọt đặt nổi trên 6 ha đất trồng mía; vận hành hệ thống tưới.

+ Thiết kế hệ thống tưới nhỏ giọt.

+ Thi công hệ thống tưới: Xây bể, đào rãnh và lắp đặt ống tưới chính, phụ và các phụ kiện trên diện tích tưới nhỏ giọt.

+ Vận hành hệ thống tưới.

- Xây dựng và theo dõi mô hình trồng mía ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt.

+ Đánh giá các chỉ tiêu nông sinh học của cây mía trong mô hình.

+ Đánh giá hiệu quả kinh tế của công nghệ

#### 3.2. Phương pháp nghiên cứu

##### 3.2.1. Lựa chọn công nghệ phù hợp tưới mía

Trên thế giới cũng như trong nước đang áp dụng nhiều công nghệ tưới khác nhau trong trồng trọt. Tưới rãnh, tưới phun mưa và tưới lưu lượng thấp (phun mưa nhỏ, tưới nhỏ giọt) là các công nghệ tưới đang được sử dụng cho cây trồng cạn nói chung và cho cây mía nói riêng. Tuy nhiên với điều kiện vùng nguyên liệu mía Tuyên Quang, chúng tôi lựa chọn tưới lưu lượng thấp, với các lý do như sau:

- Tưới phun mưa nhỏ: lưu lượng mỗi vòi phun thường từ 120 đến 350 lít/giờ (0,12 - 0,35 m<sup>3</sup>/h), áp lực vòi từ 1,5 - 2,5 at. Tưới phun mưa nói chung phù hợp cho các loại cây trồng có nhu cầu nước tương đối lớn, trồng thành các vạt (diện tích lớn) như đồng cỏ, bãi cỏ, rau,

hoa,... Tuy nhiên, so với tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa làm ẩm toàn bộ diện tích tưới, tốn khá nhiều nước, tạo điều kiện thuận lợi cho cỏ dại mọc xung quang gốc cây.

- Tưới nhỏ giọt: nước ra khỏi vòi tưới dưới dạng các giọt, lưu lượng vòi từ 1.05 - 1.5 (l/h) với áp suất làm việc nhỏ (khoảng 1 at). Các dây nhỏ giọt có thể được bố trí trên mặt đất dọc theo hàng mía. Nước tưới được cung cấp vào vùng rễ theo đúng yêu cầu của cây ở từng thời điểm sinh trưởng. Tưới nhỏ giọt còn làm tăng sự trao đổi khí của rễ cây so với tưới rãnh và tưới phun mưa. Tưới nhỏ giọt có thể khắc phục được các nhược điểm của tưới phun mưa như cung cấp được đầy đủ, tập trung cho cây trồng trong các thời kỳ sinh trưởng, kết hợp bón phân được qua hệ thống tưới, dễ tích hợp được các biện pháp nông nghiệp như (cày, xới, lên luống, thu hoạch..vv)

Các ưu điểm và hiệu quả của công nghệ tưới nhỏ giọt so với các phương pháp tưới (phun mưa, rãnh, tưới tràn, ...) đối với mía được tóm tắt như sau:

+ Tiết kiệm nước: nhờ nước tưới chỉ đưa vào vùng bộ rễ nên thất thoát do bốc hơi, do thấm sâu rất nhỏ,

+ Đạt được độ đồng đều tưới cao (>90%) trên diện tích tưới,

+ Không phá vỡ cấu trúc bề mặt đất,

+ Tăng năng suất và chất lượng sản phẩm cây mía nhờ đáp ứng đúng nhu cầu nước trong từng thời kỳ sinh trưởng của cây mía.

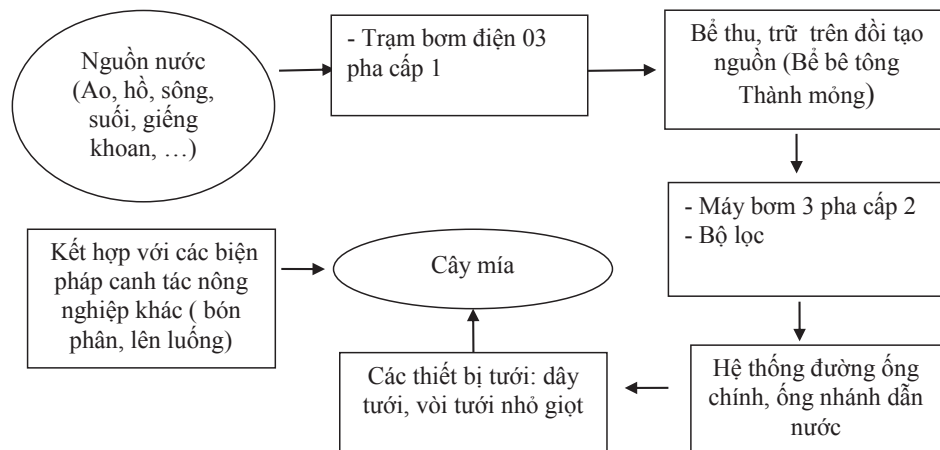
+ Giảm công lao động, tiết kiệm phân bón do: hạn chế cỏ dại; hạn chế rất nhiều bệnh lây truyền qua nước tưới vì nước không tiếp xúc trực tiếp với lá, thân cây; bón phân được thực hiện qua hệ thống tưới,

+ Giảm chi phí năng lượng do áp suất làm việc thấp hơn nhiều,

+ Không gây cản trở cho công việc trồng và chăm sóc mía, có thể kết hợp với máy móc trong quá trình lên luống, làm đất..vv

+ Qui mô sản xuất hộ nông hộ nhỏ, hệ thống đơn giản, dễ quản lý và sử dụng.

- Sơ đồ công nghệ tưới nhỏ giọt



- Nguồn nước và quy trình tưới: Nguồn nước cấp cho hệ thống tưới, đảm bảo tích đủ (theo tính toán nhu cầu nước cho cây mía) về lượng nước tưới cho cây mía toàn vụ. Nguồn nước phải được lọc thô trước khi cung cấp cho hệ thống tưới.

Sử dụng phương pháp tưới luân phiên từng lô tưới, diện tích lô tưới một lần có quy mô từ 5.000 - 10.000m<sup>2</sup>, được điều tiết bằng hệ thống các van trên tuyến ống, thời gian tưới mỗi lô từ 1 - 2 giờ.

- Trạm bơm cấp 1 tạo nguồn cấp nước lên bể: Phần nhà trạm được tận dụng cùng với hệ thống trạm bơm cấp nước của vùng dự án máy đường. Bơm điện ba pha được sử dụng là loại máy bơm liên doanh của hãng PENTAX, đảm bảo chất lượng đã có uy tín lâu năm trên thị trường Việt Nam, có thông số kỹ thuật (Q = 42m<sup>3</sup>/h, P = 7.5kw, H = 35 m), hệ thống điện ba pha có nhiệm vụ cấp nước tạo nguồn lên bể trên đỉnh đồi qua tuyến ống dẫn nước đường kính = 75mm

- Bể thu trữ nước bằng bê tông thành móng tạo nguồn trên đỉnh đồi. Bể có nhiệm vụ trữ nước để cấp nước cho trạm bơm cấp 2 tưới trực tiếp cho khu tưới, dung tích bể 40m<sup>3</sup>

- Máy bơm điện ba pha cấp 2: Thông số kỹ thuật (Q = 42m<sup>3</sup>/h, P = 7.5 kw, H = 35m), nhiệm vụ bơm nước từ bể chứa trên đỉnh đồi tạo áp lực cho hệ thống tưới mặt ruộng.

- Bàu lọc nước dạng đĩa: Thông số kỹ thuật Q = 40m<sup>3</sup>/h, nước được lọc qua bộ lọc này sẽ lọc được các thành phần lơ lửng để nước không gây tắc cho hệ thống tưới nhỏ giọt.

- Hệ thống đường ống chính, phụ cấp nước tưới cho khu tưới mặt ruộng: Hệ thống đường ống PVC đường kính từ 48 - 75mm và các phụ kiện như van điều tiết, đồng hồ đo lưu lượng, có nhiệm vụ cấp nước cho từng lô tưới theo nhu cầu của cây mía.

- Dây tưới nhỏ giọt: Thông số kỹ thuật lưu lượng q = 1.05-1.5/h, khoảng cách giữa các lỗ trong dây tưới a = 20 cm.

### 3.2.2. Theo dõi chế độ tưới

Cán bộ kỹ thuật thường xuyên theo dõi diễn biến của thời tiết và kiểm tra độ ẩm đồng ruộng ở từng van tưới. Khi vận hành tưới cập nhật đầy đủ thông tin vào sổ nhật ký.

- Theo dõi số lần tưới (lần) mỗi giai đoạn sinh trưởng và toàn bộ trong một vụ mía. Chỉ tiêu này được ghi chép mỗi lần tưới.

- Theo dõi mức tưới mỗi lần (m<sup>3</sup>/ha) mỗi giai đoạn sinh trưởng khác nhau, được ghi chép qua đồng hồ đo và ghi chép theo từng van tưới.

- Theo dõi tổng mức tưới từng giai đoạn sinh trưởng và toàn vụ (m<sup>3</sup>/ha/vụ).

- Thời gian tưới từng van.

### 3.2.3. Theo dõi các chỉ tiêu về nông học

Cây Mía có 4 giai đoạn sinh trưởng, mỗi một giai đoạn sinh trưởng khác nhau có các chỉ tiêu theo dõi khác nhau. Vận dụng các kỹ thuật theo dõi, đánh giá được quy định tại QCVN 01-131:2013/BNNPTNT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống mía; TCVN 8550:2011 phương pháp kiểm định đồng ruộng; QCVN 01-98:2012/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia chất lượng mía nguyên liệu và yêu cầu của dự án. Xây dựng chỉ tiêu, chế độ theo dõi ruộng mô hình, cụ thể:

- Tỷ lệ mọc mầm, đẻ nhánh: Thời gian mọc mầm bắt đầu sau khi chặt gốc từ 5 - 7 ngày. Trong thời gian mía mọc mầm, đẻ nhánh cứ 7 ngày theo dõi một lần đến khi 3 lần theo dõi cuối cùng có số cây không đổi thì mía kết thúc quá trình đẻ nhánh.

$$\text{Hệ số đẻ nhánh được tính theo công thức: } \frac{\text{Tổng số cây đếm được} - \text{Số cây mẹ}}{\text{Số cây mẹ}}$$

Khi mía có xấp xỉ 5% số cây có lóng thì mía chính thức bước vào thời kỳ vươn lóng. Trong giai đoạn này, chọn 5 điểm đại diện cho cả mô hình để theo dõi các chỉ tiêu.

- Sâu bệnh hại: Định kỳ 7 ngày 1 lần theo dõi, mỗi lần theo dõi 5 điểm trên nương mía mô hình và 5 điểm trên đồi chứng theo đường chéo; mỗi điểm theo dõi 100 cây liên tục theo chiều dài lóng mía.

- Chiều cao cây: Thời kỳ chín công nghiệp. Chọn 5 điểm đại diện, mỗi điểm do 10 cây đại diện. Chiều cao cây được tính từ gốc tới yếm lá thứ nhất và lấy giá trị trung bình; chiều cao cây được đánh giá như sau:

- + Chiều cao cây < 2,0m: Thấp
- + Chiều cao cây từ 2,0 - 2,5)m: Trung bình
- + Chiều cao cây từ 2,5 – 3.0m: Tương đối cao
- + Chiều cao cây > 3.0m: Rất cao

- Chỉ tiêu năng suất: Chọn 5 điểm đại diện, mỗi điểm đo 5 m dài lóng để tính các chỉ tiêu năng suất.

+ Mật độ cây (cây/ha): Đếm mật độ cây hữu hiệu trong toàn bộ 5 m lóng; đo khoảng cách giữa các lóng để tính mật độ.

$$\begin{aligned} \text{Mật độ cây} &= \frac{\text{Tổng số cây đếm}}{5} \times \text{Khoảng cách lóng (m)} \times 10.000 \\ + \text{Khối lượng cây quân bình (kg/cây)} &= \frac{\text{Khối lượng cân}}{\text{Tổng số cây cân}} \\ + \text{Năng suất (kg/ha)} &= \text{Mật độ cây/m}^2 \times \text{Khối lượng quân bình/cây} \times 10.000 \end{aligned}$$

### 3.2.4. Hiệu quả kinh tế

Được tính theo công thức: Tổng chi phí đầu tư/ha – tổng thu/ha

3.2.5. Địa điểm thực nghiệm

Tại khu vực đồi lô 7, thôn Tân Bình 2, xã Bình Xa, huyện Hàm Yên. Trong đó những diện tích đất dốc > 6% lắp ống tưới nhỏ giọt theo công nghệ của Israel, diện tích có độ dốc dưới 6 % lắp ống theo công nghệ không bù áp của Đài Loan.

3.2.6. Thiết bị chủ yếu, nguyên vật liệu

- Nguyên vật liệu xây dựng bể: Xi măng, sắt, cát, sỏi tại địa phương.

- Các loại ống nhựa PVC, phụ kiện các loại; máy bơm nước; thiết bị điện do công ty các công ty trong nước sản xuất và cung ứng trên thị trường. Các thiết bị tưới (dây tưới nội đồng, lọc, ...) là hàng nhập khẩu từ Công ty Netafin của Israel, là doanh nghiệp sản xuất thiết bị tưới hàng đầu trên thế giới.

- Giống mía, phân bón, điện vận hành hệ thống tưới: Công ty CP mía đường Sơn Dương đang cung ứng.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Kết quả thiết kế, thi công hệ thống tưới nhỏ giọt đặt nổi trên 6 ha đất trồng mía; vận hành hệ thống tưới

4.1.1 Thiết kế, thi công hệ thống tưới nhỏ giọt đặt nổi

Trung tâm Thủy lợi Miền núi phía Bắc và đại diện thôn Tân Bình 1 và 2 tổ chức khảo sát, đo vẽ và thiết kế chi tiết hệ thống tưới đảm bảo yêu cầu lắp đặt và xây dựng kế hoạch vận hành hệ thống tưới.

Áp dụng công nghệ tưới nhỏ giọt theo công nghệ Israel và công nghệ không bù áp của Đài Loan.

Hệ thống tưới lắp đặt đã vận hành ổn định, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, trong đó:

+ Diện tích tưới nhỏ giọt theo công nghệ Israel: 4,4347 ha

+ Diện tích tưới theo công nghệ không bù áp của Đài Loan: 0,7402 ha

4.1.2. Vận hành hệ thống tưới nhỏ giọt

a. Giai đoạn mía mọc mầm, đẽ nhánh

Qua kết quả theo dõi tại biểu 01: Tổng lượng nước tưới trong giai đoạn cuối của thời kỳ vươn lóng là 317 m<sup>3</sup>/5,1749 ha, tổng thời gian vận hành máy bơm tưới (của 1 máy bơm) là 885 phút. Lượng nước tưới bình quân 17 m<sup>3</sup>/1ha/1lần tưới; thời gian tưới bình quân 48phút/1ha/1lần tưới. Trong đó:

+ Đối với diện tích tưới không bù áp: Tổng lượng nước tưới trong cả kỳ là 80m<sup>3</sup>/0,7042 ha (tương ứng 108m<sup>3</sup>/1ha); Lượng nước tưới bình quân 22m<sup>3</sup>/1ha/1lần tưới. Tổng thời gian tưới là 120 phút/0,6674ha (tương ứng 162phút/1 ha); thời gian tưới bình quân 32 phút/1 ha/1 lần tưới.

+ Đối với diện tích tưới nhỏ giọt có bù áp: Tổng lượng nước tưới trong cả kỳ là 237 m<sup>3</sup>/4,4347 ha (tương ứng 53 m<sup>3</sup>/1ha); Lượng nước tưới bình quân 16,0 m<sup>3</sup>/1ha/1lần tưới. Tổng thời gian tưới là 765phút (tương ứng 173 phút/1 ha); thời gian tưới bình quân 52 phút/1 ha/1 lần tưới.

b. Giai đoạn giai đoạn cuối của thời kỳ vươn lóng

Kết quả theo dõi tại biểu 02: Tổng lượng nước tưới trong giai đoạn cuối của thời kỳ vươn lóng là 1.229 m<sup>3</sup>/5,1749 ha, tổng thời gian vận hành máy bơm tưới (của 1 máy bơm) là 3.640 phút. Lượng nước tưới bình quân 16,5 m<sup>3</sup>/ha/lần tưới; thời gian tưới bình quân 48phút/ha/lần tưới. Trong đó:

+ Đối với diện tích tưới không bù áp: Tổng lượng nước tưới trong cả kỳ là 267m<sup>3</sup>/0,7402ha (tương ứng 360m<sup>3</sup>/ha); Lượng nước tưới bình quân 24m<sup>3</sup>/ha/lần tưới. Tổng thời gian tưới là 400phút/0,7402ha (tương ứng 540 phút/ ha); thời gian tưới bình quân 36 phút/ha/lần tưới.

+ Đối với diện tích tưới nhỏ giọt có bù áp: Tổng lượng nước tưới trong cả kỳ là 962 m<sup>3</sup>/4,4347 ha (tương ứng 213 m<sup>3</sup>/ha); Lượng nước tưới bình quân 15,0 m<sup>3</sup>/ha/lần tưới. Tổng thời gian tưới là 3.240 phút (tương ứng 731 phút/ha); thời gian tưới bình quân 51 phút/ ha/lần tưới.

Biểu số 01. Tổng hợp tưới giai đoạn mía mọc mầm, đẽ nhánh

STT	Van số	Diện tích		Số lần tưới	Lượng nước tưới			Thời gian được tưới		
		Diện tích từng van (m <sup>2</sup> )	Diện tích các van tưới gộp (m <sup>2</sup> )		Tổng lượng nước tưới trong kỳ (m <sup>3</sup> )	Lượng tưới b.quân cho 1 ha trong kỳ tưới (m <sup>3</sup> /ha)	Lượng nước tưới b.quân cho 1ha/1lần tưới (m <sup>3</sup> /ha/lần)	Tổng thời gian tưới trong kỳ (phút)	Thời gian tưới b.quân cho 1 ha (phút/ha)	Thời gian tưới b.quân cho 1ha/1lần tưới (phút/ha/lần)
I	Tưới không bù áp		7.402		80	108	22	120	162	32
1	Van số 2	4.323	7.402	5	80	108	22	120	162	32
2	Van số 3	3.079								

STT	Van số	Diện tích		Số lần tưới	Lượng nước tưới			Thời gian được tưới		
		Diện tích từng van (m <sup>2</sup> )	Diện tích các van tưới gộp (m <sup>2</sup> )		Tổng lượng nước tưới trong kỳ (m <sup>3</sup> )	Lượng tưới b.quân cho 1 ha trong kỳ tưới (m <sup>3</sup> /ha)	Lượng nước tưới b.quân cho 1ha/1lần tưới (m <sup>3</sup> /ha/lần)	Tổng thời gian tưới trong kỳ (phút)	Thời gian tưới b.quân cho 1 ha (phút/ha)	Thời gian tưới b.quân cho 1ha/1lần tưới (phút/ha/lần)
I	Tưới không bù áp		7.402		80	108	22	120	162	32
II	Tưới nhỏ giọt		44.347		237	53	16	765	173	52
1	Van số 1	13.300	13.300	5	107	80	16	320	241	48
2	Van số 4	1.550	11.814	3	63	54	18	200	169	56
3	Van số 6	4.920								
4	Van số 7	5.344								
5	Van số 8	10.400	10.400	3	43	41	14	150	144	48
6	Van số 9	4.829	8.833	2	24	28	14	95	108	54
7	Van số 10	4.004								
		51.749			317		17	885		48

**Biểu số 02. Tổng hợp tưới giai đoạn cuối của thời kỳ vươn lóng**

STT	Van số	Diện tích		Số lần tưới	Lượng nước tưới			Thời gian được tưới		
		Diện tích từng van (m <sup>2</sup> )	Diện tích các van tưới gộp (m <sup>2</sup> )		Tổng lượng nước tưới trong kỳ (m <sup>3</sup> )	Lượng tưới b.quân cho 1 ha trong kỳ tưới (m <sup>3</sup> /ha)	Lượng nước tưới b.quân cho 1ha/1lần tưới (m <sup>3</sup> /ha/lần)	Tổng thời gian tưới trong kỳ (phút)	Thời gian tưới b.quân cho 1 ha (phút/ha)	Thời gian tưới b.quân cho 1ha/1lần tưới (phút/ha/lần)
I	Tưới không bù áp		7.402		267	360	24	400	540	36
1	Van số 2	4.323	7.402	15	267	360	24	400	540	36
2	Van số 3	3.079								
II	Tưới nhỏ giọt		44.347		962	209	15	3.240	731	51
1	Van số 1	13.300	13.300	15	335	252	17,0	1005	756,0	50,0
2	Van số 4	1.550	11.714	14	280	237	17	885	749	54
3	Van số 6	4.920								
4	Van số 7	5.344								
5	Van số 8	10.400	10.400	14	181	174	12	640	615	44
6	Van số 9	4.829	8.833	15	166	188	13	710	804	54
7	Van số 10	4.004								
		51.749	51.749		1.229		16,5	3.640		47,6

**4.2. Xây dựng và theo dõi mô hình trồng mía ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt**

ruộng mô hình cao hơn, hệ số đẻ nhánh đạt 1,84 lần so với ruộng mía đối chứng đạt 1,81 lần.

**4.2.1 Đánh giá các chỉ tiêu nông sinh học của cây mía trong mô hình**

b. Chiều cao cây

a. Sức đẻ nhánh

**Biểu số 4. Chiều cao cây**

**Biểu số 3: Sức đẻ nhánh**

TT	Nội dung	Nương mía mô hình <sup>1</sup>			Nương mía đối chứng		
		Số cây mẹ	Số cây đằm	Hệ số đẻ nhánh	Số cây mẹ	Số cây đằm	Hệ số đẻ nhánh
		(cây/m)	(cây/m)	(lần)	(cây/m)	(cây/m)	(lần)
1	Điểm 1	2,6	7,2	1,77	2,6	7,6	1,92
2	Điểm 2	2,4	7,4	2,08	2,8	7,4	1,64
3	Điểm 3	2,8	8,0	1,86	2,6	7,2	1,77
4	Điểm 4	3,0	8,0	1,67	2,8	6,6	1,36
5	Điểm 5	2,6	7,4	1,85	2,0	7,2	2,60
	Trung bình	2,68	7,6	1,84	2,56	7,2	1,81

TT	Chỉ tiêu	ĐVT	Điểm 1	Điểm 2	Điểm 3	Điểm 4	Điểm 5	TB
1	Mô hình tưới	cm	190	250	220	240	240	228
2	Đối chứng	cm	185	199	170	160	195	182

<sup>1</sup> Diện tích tưới có bù áp và không bù áp chỉ khác nhau ở phương pháp tưới, độ ẩm đồng ruộng trong toàn bộ diện tích của mô hình được duy trì như nhau, do vậy tác động của tưới đến các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất của mía trong mô hình là như nhau nên không đánh giá riêng tình hình sinh trưởng và năng suất của từng biện pháp tưới.

Kết theo dõi giai đoạn cây mía sau khi chặt gốc 250 ngày, mía trong diện tích làm mô hình chiều cao cây trung bình đạt 228 cm, ở mức trung bình; cao hơn đối chứng 46 cm tương ứng với 26%. Ruộng đối chứng ở mức thấp.

Từ kết quả theo dõi tại biểu số 3 cho thấy

- Giai đoạn mía vươn lóng: Thời kỳ đầu mía vươn lóng, từ cuối tháng 6 đến giữa tháng 9 lượng mưa đều, đất đủ ẩm không phải tưới; giai đoạn từ giữa tháng 9 đến giữa tháng 12 lượng mưa trên địa bàn giảm, diện tích trong mô hình được kiểm tra tưới thường xuyên, đảm bảo duy trì độ ẩm đất luôn đạt trên 60%, cây mía giữ được bộ lá xanh tốt. Trong khi mía ở diện tích đối chứng không đủ ẩm, có biểu hiện héo khô lá

- Giai đoạn mía mọc mầm, đẻ nhánh .

Do được tưới đủ ẩm mật độ cây của mô hình đạt 69.900 cây/ha, cao hơn 6,2% so với đối chứng; khối lượng trung bình đạt 1,14 kg/cây cao hơn 32% so với đối chứng; năng suất đạt 79,4 tấn/ha, tăng 40,7 % so với năng suất bình quân của nương mía đối chứng không tưới.

+ 40 ngày đầu (từ ngày 10/4 đến ngày 20/5) tổng lượng mưa chỉ đạt 97,8 mm (lượng mưa chủ yếu ở các ngày xung quanh tiết Cốc Vũ), các nương mía trong mô hình tưới từ 2 đến 5 lượt để đảm bảo độ ẩm đất trên 60 % cho mía mọc mầm, đẻ nhánh.

Tính đến thời điểm đánh giá, tuổi mía trên mô hình đạt 250 ngày, mía đã bắt đầu chín công nghiệp, CCS (trữ lượng đường) ruộng mô hình đều đạt từ 9,5 – 10,2 đạt mục tiêu của dự án và cao hơn so với đối chứng.

+ 35 ngày tiếp theo (từ 21/5 đến ngày 25/6) tổng lượng mưa đạt 466,5mm, bình quân từ 3 đến 5 ngày có 1 đợt mưa, theo dõi độ ẩm ở diện tích trong mô hình giai đoạn này đều không ở mức phải tưới.

**4.3. Hiệu quả mô hình**

Việc duy trì độ ẩm của nương mía tại mô hình, tạo môi trường tốt cho mía nảy mầm, đẻ nhánh nên mía tại mô hình có sức đẻ nhánh cao hơn đối chứng, cụ thể số cây bình quân/m dài lóng của mô hình đạt 7,6 cây cao hơn 6 % so với nương mía đối chứng. Sức đẻ nhánh của

Hiệu quả mô hình được thể hiện qua biểu 5 dưới đây.

**Biểu số 5. Hạch toán mô hình tưới**

TT	Nội dung	ĐVT	Mô hình tưới						Đối chứng		
			Tưới nhỏ giọt			Tưới không bù áp			S.lượng	Đơn giá	Thành tiền
			S.lượng	Đơn giá	Thành tiền	S.lượng	Đơn giá	Thành tiền			
I	Chi phí đầu tư (tính 01 ha)				46.830.594			45.153.395			34.556.600
1	Khấu hao hệ thống tưới				7.513.642		7.511.667	7.511.667			0
-	Đầu mối	năm	1	2.212.6671	2.212.667	1	2.212.667	2.212.667			0
-	Nội đồng	năm	1	5.300.9752	5.300.975	1	5.299.000 <sup>3</sup>	5.299.000			0
2	Chi phí khấu hao gốc trồng				5.900.000			5.900.000			5.900.000

3	Phân bón				13.317.400			13.317.400			13.516.600
-	Phân vi sinh	kg	2.841	3.800	10.795.800	2.841	3.800	10.795.800	2.891	3.800	10.985.800
-	Phân đạm	kg	217	8.800	1.909.600	217	8.800	1.909.600	218	8.800	1.900.800
-	Ka li	kg	68	9.000	612.000	68	9.000	612.000	70	9.000	630.000
4	Chi phí phun thuốc BVTV	Lần	4	860.000	3.440.000	4	860.000	3.440.000	4	860.000	3.440.000
5	Chi phí tưới				3.754.356			2.096.000			0
-	Điện	kW	261	1.732	452.552	204	1.732	353.328			-
-	Công tưới	giờ	105	31.500	3.307.500	74	31.500	2.331.000			-
6	Công chăm sóc, thu hoạch	công	86	150.000	12.900.000	82	150.000	12.300.000	78	150.000	11.700.000
II	Thu (tính 01 ha)	Tấn	79,4	900.000	71.460.000	79,4	900.000	71.460.000	56,5	900.000	60.850.000
III	Lãi (tính 01 ha)	đồng			24.629.406			26.306.605			16.293.400
IV	Hiệu quả 1 đồng vốn đ.tư	Lần			1,53			1,58			1,47

Qua sơ bộ hạch toán biểu số 5 cho thấy

+ Hệ thống tưới không bù áp có chi phí đầu tư dây tưới, phụ kiện nội đồng thấp hơn so với tưới nhỏ giọt, nhưng chất lượng ống thấp hơn chi khấu hao trong 6 vụ, so với 8 vụ của ống tưới nhỏ giọt nên khấu hao cho 1 ha/vụ ở mức tương đương nhau.

+ Hệ thống tưới không bù áp thời gian tưới nhanh hơn so với tưới nhỏ giọt (độ ẩm đạt như yêu cầu thời gian tưới không bù áp là 35 phút/ha; tưới nhỏ giọt là 51 phút/ha) nên chi phí công tưới, chi phí điện; công dải, thu dây tưới thấp hơn 1,68 triệu đồng/ha.

+ So với đối chứng không tưới mặc dù áp dụng công nghệ tưới có chi phí đầu tư cao hơn ở các mục: Đầu tư hệ thống tưới, chi phí tiền điện, chi phí công tưới, công dải dây, thu dây. Nhưng năng suất bình quân của diện tích mô hình tưới cao hơn 40% so với đối chứng nên lãi ở mô hình tưới đạt 24,6-26,3 triệu đồng/ha, cao hơn từ 8,3 đến 10 triệu đồng/ha (tương ứng tăng từ 51 - 60%). Hiệu quả 1 đồng vốn đầu tư của mô hình tưới không bù áp đạt 1,58 lần, tưới nhỏ giọt đạt 1,53 lần, trong khi không tưới chỉ đạt 1,47 lần.

## 5. Kết luận và đề nghị

### 5.1. Kết luận

- Tưới quyết định đến sinh trưởng của nương mía: Đa số các giống mía đang trồng tại Tuyên Quang hiện nay có thời gian sinh trưởng từ 330 đến 360 ngày (11 - 12 tháng). Với điều kiện thời tiết và thời vụ sản xuất mía nguyên liệu tại xã Bình Xa nói riêng và Tuyên Quang nói chung, tưới cho nương mía hiệu quả:

+ Giai đoạn mía mọc mầm, đẻ nhánh (từ khi bắt đầu nảy mầm đến ngày thứ 90) quyết định mật độ cây, một trong hai yếu tố cấu thành năng suất nương mía cho nên rất cần đảm bảo đủ nước và chăm sóc tốt. Ở địa

phương toàn độ thời điểm mía mọc mầm, đẻ nhánh là mùa khô (từ tháng 2 đến tháng 6) nương mía thường bị hạn hán, tưới đủ nước ở thời kỳ này mật độ cây tăng ít nhất 6,2%.

+ Giai đoạn mía vươn lóng (từ ngày thứ 91 đến ngày thứ 270 sau trồng): Giai đoạn này bộ rễ phát triển mạnh, số lá tăng nhanh, các hoạt động sinh lý đạt mức cao nhất và chất khô hình thành được dự trữ với tốc độ nhanh. Thời kỳ mía vươn lóng quyết định độ lớn của cây mía, một yếu tố quyết định năng suất và chất lượng của ruộng mía. Vì vậy ở thời kỳ này nương mía cần được tưới đủ nước và chăm sóc tốt. Như thời vụ tại Tuyên Quang mía vươn lóng thường từ tháng 6 đến tháng 1 năm sau, trong đó từ tháng 9 trở đi lượng mưa giảm, nương mía bị hạn. Tưới đủ ẩm giai đoạn này khối lượng cây tăng ít nhất 25% so với không tưới

+ Mía chín (ngày thứ 270 đến ngày thứ 360): Ở thời kỳ này tốc độ sinh trưởng của mía chậm lại, tích lũy đường tăng nhanh nên cần ít nước.

Đánh giá chung có thể đi đến kết luận, nương mía khi được tưới bổ sung để duy trì đủ ẩm từ khi mọc đến khi mía chín công nghiệp năng suất tăng ít nhất 40% so với không tưới; CCS đạt từ 9,5 – 10,2.

- Hiệu quả đầu tư: Ứng dụng tưới cho mía có đầu tư ban đầu và vận hành hệ thống tưới tăng thêm chi phí sản xuất từ 10,5 - 12 triệu đồng/ha/năm nhưng với năng suất tăng ít nhất 40% nên lãi của diện tích mía có tưới đạt từ 24,5-26,3 triệu đồng/ha, cao hơn không tưới từ 8,3 - 10 triệu đồng/ha. Hiệu quả 1 đồng vốn đầu tư của mô hình tưới đạt 1,53 - 1,58 lần trong khi không tưới chỉ đạt 1,47 lần.

- Ưu, nhược điểm của các công nghệ:



+ Tưới không bù áp (phun hạt nhỏ): Ưu điểm là chi phí đầu tư nội đồng thấp hơn, thời gian tưới nhanh, thu dầy thuận lợi. Nhược điểm là lượng nước tưới nhiều, tưới cả trên rãnh nên cỏ dại mọc nhanh; trên đất có độ dốc cao áp suất tưới không đều trên dầy tưới làm lượng nước tưới không đồng đều.

+ Tưới nhỏ giọt: Ưu điểm là tiết kiệm nước, tưới nước trực tiếp đến rễ mía; có bù áp nên nước được tưới đều trên tất cả diện tích. Nhược điểm là suất đầu tư ban đầu cao; khó thu dầy tưới ở những ruộng mía đổ.

Năng suất mía tại mô hình bình quân đạt trên 79,4 tấn/ha, tăng từ 40% so với đối chứng (trương ứng khoảng 22,9 tấn mía cây/ha), sản lượng tại mô hình tăng thêm 118 tấn/năm sẽ mang lại nguồn thu tăng thêm 106,5 triệu đồng/năm, lợi nhuận tăng thêm từ tưới đạt trên 43 triệu đồng/năm; hiệu quả vốn đầu tư tăng từ 1,47 lần trồng như hiện nay lên từ 1,53 – 1,58 lần trồng áp dụng công nghệ tưới nhỏ giọt.

Công nghệ tưới nhỏ giọt đặt nổi khi áp dụng mở rộng đại trà ra vùng nguyên liệu mía, mỗi ha trồng mía áp dụng giá trị canh tác sẽ tăng thêm ít nhất 20,6 triệu đồng/năm, lợi nhuận tăng thêm ít nhất 8,3 triệu đồng/năm.

## 5.2. Đề nghị

Đề nghị các đơn vị, các địa phương phối hợp với Công ty Cổ phần mía đường Sơn Dương đẩy mạnh tuyên truyền, triển khai chính sách phát triển vùng nguyên liệu mía, trong đó chú trọng triển khai chính sách hỗ trợ mô hình tưới cho mía, tùy độ dốc của đất bố trí ống tưới cho phù hợp:

- Đất có độ dốc < 6% dùng ống tưới không bù áp (phun hạt nhỏ).

- Đất có độ dốc cao > 6% dùng ống tưới nhỏ giọt đặt nổi.

## REFERENCES

[1]. Department of Crop Production (July 2016), Summary report of sugarcane production year 2015-2016

[2]. QCVN 01-131:2013/BNNPTNT National technical regulation on testing the cultivation and use value of sugarcane varieties.

[3]. Department of Agriculture and Rural Development Tuyen Quang. Guideline No. 660/HD-SNN dated 14/4/2015 Technical guidance on planting, caring and harvesting sugarcane.

[4]. Directorate of Water Resources, Manual for water-saving irrigation technology for upland crops (Volume 1- 2013)

[5]. Institute For Water And Environment (IWE) (2014), Research on technological processes and irrigation equipment suitable for sugarcane in concentrated raw material areas

[6]. Sugarcane Research Institute, Collection of Scientific Research Results 2007-2012