

QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
Về việc ban hành tiêu chuẩn ngành

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Căn cứ Nghị định số 73/CP ngày 01 tháng 11 năm 1995 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và tổ chức bộ máy của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn;

Căn cứ Nghị định 86/CP ngày 8 tháng 12 năm 1995 của Chính phủ "Quy định phân công trách nhiệm quản lý nhà nước về chất lượng hàng hoá";
Theo đề nghị của ông Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ và chất lượng sản phẩm,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Nay ban hành các tiêu chuẩn ngành sau:

1. 10 TCN 545-2002: Thiết bị tưới dùng trong nông nghiệp - Máy tưới kiểu quay quanh trục trung tâm và kiểu di động ngang có vòi phun với nhiều lỗ phun - Xác định độ đồng đều phân phối nước.
 2. 10 TCN 546-2002: Thiết bị tưới dùng trong nông nghiệp - Hệ thống ống tưới - Đặc điểm kỹ thuật và phương pháp thử.
 3. 10 TCN 547-2002: Thiết bị tưới dùng trong nông nghiệp - Vòi phun - Yêu cầu chung và phương pháp thử.
 4. 10 TCN 548-2002: Thiết bị tưới dùng trong nông nghiệp - Đầu tưới - Đặc điểm kỹ thuật và phương pháp thử.
- Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 3. Các ông Chánh văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và CLSP, Lãnh đạo các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

THIẾT BỊ TƯỚI DÙNG TRONG NÔNG NGHIỆP-MÁY TƯỚI KIỂU QUAY
QUANH TRỤC TRUNG TÂM VÀ KIỂU
DI ĐỘNG NGANG CÓ VÒI PHUN VỚI NHIỀU LỖ PHUN - XÁC ĐỊNH ĐỘ
ĐỒNG ĐỀU PHÂN BỐ NƯỚC
10TCN 545 - 2002

Agricultural irrigation equipment – centre - pivot and moving lateral irrigation machines
with sprayer or sprinkler nozzels -Determination of uniformity of water distribution.

Ban hành kèm theo Quyết định số: 58/2002-QĐ-BNN -KHCHN
Ngày 24 tháng 06 năm 2002

1. Phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn:

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp đo độ đồng đều phân bố nước trên đồng của các máy tưới dùng trong nông nghiệp, kiểu quay quanh trục trung tâm và kiểu di động ngang có lắp các vòi phun có một hoặc nhiều lỗ phun. Tiêu chuẩn cũng đặt ra phương pháp tính toán hệ số đồng đều từ các số liệu thu được trong thực nghiệm. Tiêu chuẩn này áp dụng cho hệ thống tưới có các thiết bị tưới nước đặt cao hơn mặt đất 1,5 m và nước được phân bố từ các thiết bị tưới có một lỗ phun lên nhau.

Tiêu chuẩn không áp dụng để đánh giá máy tưới kiểu quay quanh trục trung tâm được trang bị các thiết bị tưới có góc tưới thay đổi.

2 . Thuật ngữ và định nghĩa:

Tiêu chuẩn áp dụng các định nghĩa sau đây:

2.1. Máy tưới kiểu quay quanh trục trung tâm (centre-pivot): Máy tưới dùng áp lực kiểu tự hành, gồm có một đường ống quay quanh một tâm quay bởi một số trụ đỡ tự hành. Nước được cấp tại tâm quay của trục chảy ra qua đường ống và được phân phối bởi các lỗ vòi phun đặt dọc ống.

2.2 . Máy tưới kiểu di động ngang(moving lateral): Máy tưới bằng áp lực kiểu tự hành, gồm một đường ống được đỡ bởi một số trụ đỡ tự hành chuyển động thẳng trên đồng sao cho đường ống luôn nằm trên một đường thẳng để tưới cho một diện tích hình chữ nhật.

Nước có thể được cung cấp đến máy tại một điểm bất kỳ dọc theo đường ống và được phân phối đi bởi các lỗ của các vòi phun đặt dọc ống.

2.3 . Tổ hợp vòi phun nước (sprinkler package): Tập hợp các thiết bị lắp vào các cửa xả của máy tưới kiểu quay quanh trục trung tâm hoặc kiểu di động. Có thể bao gồm cả các vòi phun (sprayer) hoặc sprinkler và cả hệ thống ống, các thiết bị điều chỉnh áp suất hoặc lưu lượng và hệ thống ống phụ cho một máy đặc biệt và cho tập hợp các thông số làm việc.

2.4 . Súng phun nước đặt ở cuối đường ống (end gun) Bộ gồm một hay nhiều vòi phun có một hoặc nhiều lỗ phun, lắp ở các đầu cuối của máy tưới quay quanh trục trung tâm hoặc máy tưới kiểu di động ngang để tăng thêm diện tích được tưới. Các súng phun này thường làm việc chỉ trong một khu vực nhất định để tưới khắp các vùng ranh giới của hệ thống tưới.

2.5. Áp suất thử của máy tưới (test pressure) Áp suất của máy tưới kiểu quay quanh trục trung tâm hoặc kiểu di động ngang, được đo tại cửa cấp nước khuỷu hoặc cút nối chữ T, ở điểm bắt đầu của cửa nhận nước.

2.6. Bán kính làm việc của máy tưới kiểu quay quanh trục trung tâm (effective radius of centre-pivot machine): Bán kính của diện tích hình tròn được tưới, được tính bằng khoảng cách từ tâm quay của trục tới vòi phun cuối cùng trên đường ống cộng với 75% bán kính tưới ướt của vòi phun đó.

Ghi chú 1 Nếu chọn bán kính tưới ướt khác thì cần nói rõ trong kết quả thử.

2.7 Chiều dài làm việc của máy tưới di động ngang (effective length of moving - lateral machine): Kích thước song song với đường ống của diện tích được tưới, được tính bằng khoảng cách giữa 2 lỗ vòi phun xa nhất trên đường ống cộng với 75 % của bán kính tưới ướt của mỗi vòi phun ở cuối đường ống.

Ghi chú 2 Nếu phần của diện tích ở dưới đường ống được dùng cho hệ thống cấp nước và không dùng để trồng cây thì khoảng cách đó không tính vào chiều dài làm việc. Trong trường hợp này, chiều dài làm việc là khoảng cách giữa hai lỗ vòi phun xa nhất cộng với 75% bán kính tưới ướt của mỗi vòi phun đi khoảng cách được dùng cho hệ thống cấp nước.

Ghi chú 3 Nếu chọn chiều dài làm việc khác thì cần nói rõ trong các kết quả thử.

2.8 . Bán kính tưới ướt của vòi phun (wetted radius): Khoảng cách đo được từ đường trục trung tâm của vòi phun tới một điểm xa nhất có cường độ tưới một lỗ phun giảm tới xấp xỉ 0,25 mm/h. Bán kính tưới ướt dựa trên các phép thử được tiến hành khi không có gió hoặc khi tốc độ gió $\pm 1\text{m/s}$ (xem Ghi chú 4 Do mục đích của phép thử có thể ước lượng bán kính tưới ướt của vòi phun theo số liệu trong sổ danh mục của nhà chế tạo hoặc bằng sự làm việc của máy trên đồng.

Ghi chú 4 Do mục đích của phép thử có thể ước lượng bán kính tưới ướt của vòi phun theo số liệu trong sổ danh mục của nhà chế tạo hoặc bằng sự làm việc của máy trên đồng.

2.9. Mức nước tưới d_1 (appied depth): Thể tích nước thu được trong mỗi ống lấy mẫu đã được hiệu chỉnh cộng với số lượng trung bình của nước trong ống lấy mẫu chia cho tiết diện của miệng ống.

2.10. Ống lấy mẫu để thử (collector): Ống hứng nước xả ra từ một vòi phun suốt trong quá trình thử độ đồng đều phân bố nước.

2.11. Khách hàng cần thử máy tưới (client): Một người, nhiều người hoặc một tổ chức yêu cầu thử máy.

2.12. Bên thử máy tưới (tester): Một người, nhiều người hoặc một tổ chức thử máy.

3. Điều kiện thử và trang thiết bị để thử:

3.1. Tất cả các ống lấy mẫu dùng để thử phải giống nhau và có hình dạng sao cho nước không được bắn vào hoặc bắn ra. Miệng ống lấy mẫu phải không bị biến dạng. Chiều cao các ống lấy mẫu tối thiểu phải là 120 mm, đường kính miệng ống phải bằng một nửa chiều cao nhưng không được vượt quá 25 mm.

3.2 Các ống lấy mẫu phải được đặt cách đều nhau dọc theo hai hay nhiều đường thẳng vuông góc với hướng chuyển động của máy. Khoảng cách lấy mẫu trên mỗi đường vuông góc đó không được quá 3m cho vòi phun kiểu (Sprayer), và không được quá 5m cho vòi phun kiểu (Sprinkler) (xem hình 1 và 2) để tiết cách bố trí các ống lấy mẫu ở hình 1 và 2).

Khoảng cách của các ống lấy mẫu không được là bội số của khoảng cách giữa các vòi phun. Phải di chuyển các ống lấy mẫu ra khỏi những chỗ cần đi qua và ghi lại vị trí đặt các ống lấy mẫu.

3.3. Cần đặt các ống lấy mẫu sao cho các vật cản như tán cây không gây cản trở tới việc đo mức nước tưới. Khi vật cản cao hơn chiều cao ống, thì phải lấy khoảng cách không bị cản theo chiều nằm ngang ít nhất bằng hai lần chiều cao vật cản cả về hai phía của các ống lấy mẫu (Hình 3, trường hợp A).

Đối với các hệ thống tưới có lỗ phun thấp hơn chiều cao tán cây, thì phải lấy khoảng cách không bị che khuất theo chiều nằm ngang bằng ít nhất bằng bán kính tưới ướt của một lỗ phun về mỗi phía của các hàng ống lấy mẫu (Hình 3, trường hợp B).

3.4. Miệng các ống lấy mẫu phải cao bằng nhau. Khi tốc độ gió vượt quá tốc độ mong muốn 2m/s, thì miệng ống lấy mẫu không được cao hơn mặt cây 0,3m. Chiều cao xả ra của các loại vòi phun phải cao hơn ống lấy mẫu ít nhất là 1m. Phải ghi lại chiều cao của lỗ phun của các loại vòi phun cao miệng các ống lấy mẫu.

3.5 Phải đo tốc độ gió suốt thời gian thử bằng máy đo gió kiểu quay hoặc bằng các thiết bị tương đương.

3.5.1 Hướng gió có liên quan đến đường đặt các ống lấy mẫu, phải được xác định bằng chong chóng tại ít nhất 8 điểm chung quanh điểm thử.

3.5.2 Phải đặt thiết bị đo tốc độ gió ở độ cao 2 m và trong phạm vi 200 m ở khu đất thử có điều kiện gió điển hình .

3.5.3 Máy đo gió phải có tốc độ ngưỡng (tốc độ thấp nhất máy đo gió có thể đo được) không được vượt quá 0,3 m/s và có thể đo được tốc độ trong khoảng $\pm 10\%$.

3.5.4. Độ chính xác của phép đo bắt đầu giảm xuống khi tốc độ gió vượt quá 1 m/s. Nếu tốc độ gió vượt quá 3m/s, thì phép thử về độ đồng đều năng của cả liên hợp vòi phun được coi như không có giá trị. Để tiến hành thử khi tốc độ gió lớn hơn 3m/s, khách hàng và bên thử phải hiểu rõ n của các kết quả thử. Phải đo và ghi lại tốc độ gió, hướng gió chính vào thời điểm thử, trong khoảng thời gian không quá 15 phút.

3.6. Cần tiến hành phép thử trong quá trình mà ảnh hưởng của độ bốc hơi là nhỏ nhất, như vào ban đêm hoặc vào sáng sớm. Phải đo nhiệt độ của nhiệt độ bầu ướt, độ ẩm tương đối hoặc nhiệt độ điểm sương theo hướng ngược chiều tiến của máy và phải ghi lại các giá trị đo được vào lúc gần thúc phép thử. Phải ghi lại cả thời gian đo trong ngày.

3.6.1. Để giảm thiểu ảnh hưởng của độ bốc hơi từ các ống lấy mẫu suốt quá trình thử, phải đo và ghi lại thể tích nước trong mỗi ống lấy mẫu ngay ống lấy mẫu ra khỏi vùng lấy mẫu nước. Nếu thể tích nước thu được trong mỗi ống lấy mẫu cần được hiệu chỉnh vì lượng nước mất mát do bốc biết thời gian từ lúc ống lấy mẫu bắt đầu hứng nước tới khi kết thúc đo.

3.6.2. Nếu việc hiệu chỉnh được tiến hành dựa trên các số liệu đã thu thập được để tính lượng nước bốc hơi từ các ống lấy mẫu, thì tối thiểu phải mẫu cần kiểm tra có chứa lượng nước được biết trước, đặt vào nơi thử và được theo dõi để xác định tốc độ bốc hơi. Phải đặt các ống lấy mẫu n vùng tiểu khí hậu không chịu ảnh hưởng nhiều bởi sự vận hành của máy. Thông thường ngược với hướng gió trong vùng diện tích thử. Phải ghi lại đo ống lấy mẫu cần kiểm tra.

3.6.3. Có thể áp dụng các biện pháp thích hợp để giảm thiểu lượng bốc hơi. Phương pháp này bao gồm việc dùng các chất chống bay hơi hoặc dư mẫu được thiết kế đặc biệt. Phải ghi lại các phương pháp được dùng để chống bay hơi kể cả loại chất chống bay hơi, nếu có áp dụng.

3.7. Phải ghi lại phép thử tại vùng có độ cao khác nhau, trong phạm vi đặc tính kỹ thuật theo thiết kế của liên hợp các vòi phun. Phải dùng các khả năng đo sự thay đổi độ cao trong khoảng $\pm 0,2\text{m}$ với khoảng cách 50m. Trong kết quả thử phải gồm cả bản phác thảo về biên dạng dọc theo ống lấy mẫu, nếu mặt đất không bằng phẳng.

4 . Phương pháp thử máy tưới:

4.1. Các qui định chung khi thử máy tưới

4.1.1. Trước khi thử máy bên thử phải xác minh rằng liên hợp vòi phun vừa lắp đặt dựa theo đặc điểm kỹ thuật thiết kế, nếu khách hàng không có khác.

4.1.2. Phải điều chỉnh và giữ áp suất nước cấp cho máy trong phạm vi sai số $\pm 5\%$ áp suất thử suốt thời gian thử theo thoả thuận giữa khách hàng Thiết bị đo áp suất phải có khả năng đo chính xác tới $\pm 2\%$ áp suất thử. Phải ghi lại áp suất thử đó.

4.1.3. Phải vận hành máy với tốc độ tiến để đạt được mức tưới nước trung bình không dưới 15 mm, nếu khách hàng không qui định khác.

4.1.4. Phải ghi lại mức nước tưới bằng cách đo thể tích hoặc khối lượng của nước hứng được trong các ống lấy mẫu. Thiết bị đo phải có độ chính lượng nước trung bình thu được

4.1.5 . Phải loại bỏ cá số liệu không đúng như sự rò rỉ, ống lấy mẫu bị nghiêng hoặc các sai khác có thể giải thích được. Phải ghi vào trong báo cáo quan sát, số lần quan sát bị loại bỏ cùng với các nguyên nhân loại bỏ chúng.

4.1.6. Những quan sát ngoài bán kính làm việc, hoặc chiều dài làm việc của máy cũng phải được loại bỏ khỏi phép phân tích.

4.1.7. Nếu thiết kế liên hợp vòi phun có súng phun đặt ở đầu cuối đường ống, thì phải thực hiện phép thử với súng phun đặt ở đầu cuối làm việc thay đổi số vòi phun suốt quá trình thử. Nếu cần cũng có thể thực hiện phép thử khi không cho súng phun đặt ở đầu cuối đường ống làm việc để phân bố nước trong các điều kiện đã nêu.

4.2. Máy tưới kiểu quay quanh trục trung tâm:

4.2.1. Các ống lấy mẫu được đặt dọc theo các đường kéo dài xuyên qua tâm quay của trục. Đầu mút của các đường xuyên tâm không được xa qu bên (xem hình 1 cách bố trí chi tiết ống lấy mẫu).

4.2.2. Nếu có sự thoả thuận giữa bên thử và khách hàng, có thể phải loại bỏ tới 20% số liệu của các ống lấy mẫu ở phần bên trong tổng chiều dài phép phân tích phân bố nước. Nếu không cần xác định sự phân bố nước ở phần bên trong máy tưới kiểu quay quanh trục trung tâm, thì không cần lấy mẫu ở phần bên trong trục quay đó.

4.3. Máy tưới kiểu di động ngang:

Phải đặt các ống lấy mẫu dọc theo các đường thẳng song song với đường ống. Các đường đặt ống lấy mẫu sẽ được mở rộng ra suốt chiều dài làm và không được xa quá 50m về mỗi bên (xem hình 2 cho việc bố trí chi tiết các ống lấy mẫu).

5. Tính toán hệ số đồng đều phân bố nước:

5.1. Dùng công thức giản ước của Heerman và Hein ⁽¹⁾ để tính hệ số đồng đều của máy kiểu quay quanh trục trung tâm.

Trong đó:

C_{uH} Hệ số đồng đều Heerman và Hein;

n Số ống lấy mẫu được dùng để phân tích số liệu;

i Số thứ tự được qui định cho ống lấy mẫu đặc biệt, thông thường bắt đầu là ống lấy mẫu đặt gần tâm quay nhất ($i=1$) và kết thúc với $i=n$ cho ống l tâm quay nhất;

V_i Thể tích (hoặc khối lượng hoặc chiều sâu) của nước thu được trong

ống lấy mẫu thứ i ;

S_i Khoảng cách từ tâm quay của trục tới ống lấy mẫu thứ i ;

V Thể tích trung bình (khối lượng hoặc chiều sâu) của lượng nước thu được, tính như sau:

5.2 Tính hệ số đồng đều của máy di động ngang theo công thức Christiansen ⁽²⁾

Trong đó:

C_{uc} Hệ số đồng đều christiansen;

n Số ống lấy mẫu được dùng để phân tích số liệu;

V_i Thể tích (hoặc khối lượng hoặc chiều sâu) của nước thu trong ống lấy mẫu;

;
;

V Trị số trung bình số học của thể tích (khối lượng hoặc chiều sâu) nước thu được trong tất cả các ống lấy mẫu dùng để phân tích số liệu.

Tính V như sau:

5.3. Tính hệ số C_{uH} hoặc C_{uc} cho mỗi đường đặt ống lấy mẫu với từng loại máy. Tính hệ số đồng đều phối hợp từ số liệu của cả hai đường đặt ống

5.4. Nếu thử một máy có một súng phun ở cuối đường ống phải dùng phương pháp ở mục 4.1.7 để đo hệ số đồng đều khi súng phun làm việc và k thử khi súng phun tắt.

Phải nêu được đặc trưng làm việc của súng phun đó trong phụ lục A₁, bằng cách ghi lại diện tích gần đúng của cánh đồng được tưới khi súng ph diện tích được tưới khi súng phun không làm việc.

5.5. Phải vẽ đồ thị chỉ thể tích (khối lượng hoặc chiều sâu) của nước thu được trong mỗi ống lấy mẫu ngược với khoảng cách từ tâm quay đến từng hoặc dọc theo đường nằm ngang cùng vị trí của các trụ đỡ và các vòi phun. Từ số liệu của mỗi đường ống lấy mẫu đó phải vẽ lên các đồ thị riêng b

6. Đánh giá

6.1 Phải dùng hệ số đồng đều đã tính được để biểu thị đặc tính kỹ thuật của cả liên hợp vòi phun cùng với các điều kiện về cánh đồng, môi trườn và những thay đổi thường xảy ra suốt quá trình thử. Có thể so sánh hệ số đồng đều của liên hợp vòi phun mới với các kiểu liên hợp vòi phun khác hệ số tham khảo cho các máy tương tự đã được sử dụng trong một thời gian.

6.2. Nếu hệ số đồng đều của một máy đã được lắp đặt lệch nhiều so với giá trị qui định theo thiết kế ban đầu, thì cần phải nghiên cứu khảo sát thê lại nguyên nhân.

Hệ số đồng đều nhỏ hơn giá trị thiết kế có thể chứng tỏ sự mòn, rạn vỡ hoặc các thiết bị dùng nước không đúng yêu cầu.

6.3. Đồ thị về mức nước tưới dọc theo đường ống tưới giúp nhận ra những điều khó hiểu trong khi vận hành máy. Các vị trí dọc theo ống tưới có n cao hay thấp hơn 10% so với mức nước tưới trung bình, cần được nghiên cứu để xác định nguyên nhân của những thay đổi đó.

7. Báo cáo kết quả thử máy tưới:

Số liệu đo được của phép thử này phải được ghi vào mẫu tương tự như mẫu số liệu tiêu chuẩn giới thiệu ở phụ lục A₁ & A₂, và mẫu thử tổng hợp Các cách sắp xếp khác với các mẫu trên theo thỏa thuận giữa bên thử và khách hàng phải được giải thích. Việc chỉnh lý các số liệu mâu thuẫn phải theo các dạng tài liệu. Các số liệu thêm vào mà tiêu chuẩn không yêu cầu, cũng phải được đưa vào cùng với các kết quả thử nếu các số liệu đó giúp trung độ đồng đều.

PHỤ LỤC A

Bản kê số liệu thu thập và mẫu báo cáo thử

A.1 Bản kê về cánh đồng thí nghiệm và tài liệu về máy thí nghiệm

- Loại thử.....

- Địa điểm thử.....

1. Mô tả về máy

- Nhà sản xuất / kiểu máy.....

- Số trụ đỡ.....

- Khoảng cách giữa trục quay và trụ đỡ cuối cùng.....

+ Chiều dài máy kiểu di động ngang

- Phân đoạn 1:.....mm Phân đoạn 2:.....mm

- Phân đoạn 3:.....mm

+ Đường kính của ống nằm ngang

- Phân đoạn 1:.....mm Phân đoạn 2:.....mm

- Phân đoạn 3:.....mm

+ Kiểu của tổ hợp vòi phun.....

+ Súng phun đặt ở cuối đường ống: Diện tích tưới xấp xỉ khi

- Súng phun tắt: ha

- Súng phun mở: ha

+ Chiều cao danh nghĩa của lỗ phun so với mặt đất:..... m

+ Chiều cao của ống lấy mẫu so với mặt đất:..... m

+ Áp suất thử:..... kPa

+ Tốc độ máy:

- Trụ cuối trục quay trung tâm:..... m/h

- Máy di động ngang.....m/h

- Thời gian đặt của thiết bị đo thời gian:%

- Thời gian kéo dài của chu kỳ thiết bị đo thời gian:..... s

2. Điều kiện khí hậu: bắt đầu và kết thúc phép thử

Nhiệt độ bầu khô Độ ẩm tương đối hoặc nhiệt độ điểm sương

Bắt đầu.....⁰C% hoặc ⁰C

Kết thúc.....⁰C% hoặc ⁰C

Trung bình.....⁰C% hoặc ⁰C

3. Độ bốc hơi trong các ống lấy mẫu được kiểm tra

Ống lấy mẫu N⁰ 1 2 3 Trung bình

Thể tích ban đầu mlmlmlml

Thời gian đo trong ngày