

KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU VỀ NGHIÊN CỨU CÁC THÀNH PHẦN CÁN CÂN NƯỚC TRÊN ĐỒNG RUỘNG TRỒNG ĐẬU TƯƠNG TRONG VỤ ĐÔNG Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ

KS. Nguyễn Văn Liêm, KS. Ngô Sỹ Giai

Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng Nông nghiệp

Viện Khí tượng Thủy văn

1. Phương pháp xác định các thành phần cán cân nước trên đồng ruộng trồng đậu tương

Độ ẩm đất đóng vai trò quyết định đối với các quá trình trao đổi các chất dinh dưỡng và các quá trình vi sinh xảy ra trong đất, đặc biệt là các quá trình sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất của đậu tương[1].

Lượng nước trong đất là một đại lượng được hình thành do cán cân nước đồng ruộng, cụ thể là nhờ lượng nước còn lại sau quá trình sử dụng nước của cây trồng và sự bốc hơi của đất.

Ở vùng đồng bằng Bắc Bộ, sản xuất đậu tương trong vụ đông thường gặp sự thiếu nước vào giữa và cuối vụ do trời ít mưa. Do đó, việc nghiên cứu động thái của độ ẩm đất, đặc biệt là cán cân nước đồng ruộng, để từ đó đưa ra các biện pháp đảm bảo nước cho cây đậu tương trong vụ đông nhằm đạt năng suất cao và ổn định là hết sức cần thiết.

Cán cân nước trên ruộng trồng cây đậu tương phụ thuộc chủ yếu vào các yếu tố khí hậu như lượng mưa, nhiệt độ, tốc độ gió, độ ẩm không khí, số giờ nắng, bốc thoát hơi nước và nhu cầu nước của cây, lượng nước tưới bổ sung, đặc điểm địa hình, mực nước ngầm, tính chất vật lý của đất, các đặc tính sinh học và các giai đoạn phát triển của cây trồng, kỹ thuật canh tác được áp dụng[2]. Khi đánh giá điều kiện ẩm trong vùng rễ cây thường dùng phương trình cân bằng nước lũy tích đến một thời điểm cần đánh giá. Cân bằng nước lũy tích ở các tầng đất chứa rễ cây đậu tương được dựa vào giá trị lượng nước đến (lượng mưa và lượng tưới) và lượng nước mất đi (bốc thoát hơi nước của cây đậu tương và bốc hơi nước từ đất).

1.1. Về phương trình tính cân bằng nước lũy tích trong đồng ruộng theo phương pháp khí hậu nông nghiệp

Trong khí hậu nông nghiệp, công thức tính cân bằng nước lũy tích ở các tầng đất chứa rễ cây trồng cạn, kể cả đậu tương, được trình bày như sau:

$$S_i = S_{i-1} + P_i - WR_i \quad (1)$$

Trong đó:

S_i - Lượng nước giữ lại trong đất ở cuối tuần i ,

S_{i-1} - Lượng nước giữ lại trong đất ở đầu tuần i ,

P_i - Lượng mưa và lượng tưới trong tuần i ,

WR_i - Nhu cầu nước của cây đậu tương trong tuần i .

Nhu cầu nước của cây đậu tương trong vụ đông ở vùng đồng bằng Bắc Bộ trong từng tuần 10 ngày theo từng giai đoạn sinh trưởng phát triển cụ thể và cả vụ được tính theo các điều kiện khí tượng, đặc tính của những loại đất dùng để trồng đậu tương (chủ yếu là đất sét, đất cát pha, đất thịt nhẹ) và đặc tính thực vật của cây đậu tương. Công thức để tính nhu cầu nước của cây đậu tương như sau:

$$WR_i = K_{ci} \times PET_i \quad (2)$$

Trong đó:

WR_i - Nhu cầu nước của cây đậu tương (WR) ở tuần i , đơn vị tính là mm,

K_{ci} - Hệ số cây trồng của cây đậu tương ở tuần i , không có đơn vị,

PET_i - Bốc thoát hơi tiềm năng (PET) ở tuần i , đơn vị tính là mm.

Trong trường hợp trong tuần có mưa hoặc thiếu nước cần tưới bổ sung thì lượng nước bổ sung WN_i (do mưa hoặc nhờ tưới) cho cân cân nước trong đất vào cuối tuần i (WN_i) được tính theo công thức sau đây:

$$WN_i = P_i - WR_i \quad (3)$$

Trong đó:

P_i - Lượng mưa trong tuần i ,

WR_i - Nhu cầu nước của đậu tương trong tuần i .

Hệ số cây trồng đối với đậu tương cho từng kỳ 10 ngày được trình bày ở tài liệu [4]. Để tính nhu cầu nước của cây đậu tương trong giai đoạn i (WR_i), trước tiên phải tính PET_i và chọn hệ số K_{ci} tương ứng với từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của nó.

Nhu cầu tưới đối với đậu tương trong từng tuần i cụ thể được tính theo công thức sau đây:

$$IRR_{eqi} = WR_i - P_{hhi} \quad (4)$$

Trong đó: IRR_{eqi} - Nhu cầu tưới (mm) đối với đậu tương trong từng tuần i cụ thể,

WR_i - Nhu cầu nước của cây đậu tương trong tuần i , đơn vị tính là mm,

P_{hhi} - Lượng mưa hữu hiệu trong tuần i , đơn vị tính là mm.

Ở đây tác giả đã sử dụng phần mềm CROPWAT[3] để tính PET và WR của cây đậu tương. Số liệu sử dụng để tính PET và WR cho một địa điểm bao gồm 6 đặc trưng sau: (1) Kinh vĩ độ và độ cao mực trạm, (2) Nhiệt độ không khí trung bình tháng ($^{\circ}C$), (3) Độ ẩm không khí tương đối trung bình tháng(%), (4) Số giờ nắng trung bình tháng(giờ), (5) Tốc độ gió trung bình tháng ở độ cao 2 mét (m/s), (6) Tổng lượng mưa tháng (mm).

Quy trình tính toán lượng nước được giữ lại trong đất trồng đậu tương ở cuối tuần i , (S_i) được tiến hành tính toán theo phương pháp được trình bày [4].

1.2 Phương pháp tính chỉ số giảm năng suất do hạn và úng

Mục tiêu cuối cùng trong việc đánh giá cân bằng nước lũy tích trong đất là ước lượng xem nhu cầu nước của cây trồng trong mỗi giai đoạn phát triển đã được lượng nước lũy tích đáp ứng đến mức nào. Mức đáp ứng đó được diễn tả bằng chỉ số năng suất (Frere và Popov, 1979).

Có thể xác định mức giảm năng suất bằng cách tính mức thiếu hụt nước trong đất (cân bằng nước mang giá trị âm) ở từng tuần (10 ngày). Mức thiếu hụt đó là mức chênh lệch giữa hàm lượng nước hiện tại ở từng tuần nhất định và hàm lượng nước hữu hiệu tổng số trong tuần đó (thiếu hụt trong tuần i , $Def_i = S_i - Sa_i$) [4].

Nếu dùng chỉ số năng suất Y_m (năng suất tối đa thu hoạch được trong điều kiện không bị thiếu hoặc thừa nước) là 100 thì mức giảm năng suất do thiếu nước hoặc thừa nước sẽ là: $100 * (1 - Y_a / Y_m)$. Ở đây Y_a là năng suất thực thu. Việc tính toán mức giảm năng suất do thiếu hoặc thừa nước được tiến hành theo 2 trường hợp sau đây:

• Đối với trường hợp thiếu nước

Để tính khả năng giữ ẩm tối đa của đất phải biết cấu tượng của phẫu diện đất và độ ăn sâu hữu hiệu của rễ. Ví dụ, đối với đậu tương là 60 cm (ở giai đoạn nở hoa - hình thành quả).

• Đối với trường hợp thừa nước

Nước thừa cũng có hại cho cây. Trên cơ sở các kết quả thí nghiệm đồng ruộng Frere và Popov nhận thấy rằng:

- Nếu trong tuần có mưa lớn tập trung trong thời gian ngắn (2 - 3 ngày) ruộng không kịp tiêu nước sẽ gây úng,
- Cứ mỗi tuần nếu có 100 mm nước thừa (gây ra úng) năng suất tối đa (Y_m) sẽ bị giảm đi 3 % mỗi tuần.

Với 2 trường hợp đã nêu (thiếu và thừa nước) được quy ước rằng, khi bắt đầu thời kỳ sinh trưởng chỉ số năng suất Y_0 của cây trồng được coi là 100. Ở tuần nào ET_{ai} / W_{Ri} bằng 1 (tức là $S_i - S_{ai}$ nhỏ hơn 100 mm, hàm lượng nước trong đất S_i không vượt quá S_{ai}) cây không bị úng, năng suất không bị giảm, có thể nói rằng hàm lượng nước trong đất thoả mãn được nhu cầu nước của cây và chỉ số năng suất trong tuần đó vẫn là 100.

2. Các kết quả tính toán cân cân nước lũy tích trên đồng ruộng trồng đậu tương theo số liệu khí hậu trung bình nhiều năm và theo các thời vụ cụ thể trên 2 loại đất trồng đậu tương đồng ở vùng đồng bằng Bắc Bộ

Khi tính toán các đặc trưng của cân cân nước lũy tích trên đồng ruộng trồng đậu tương trong vụ đông ở vùng đồng bằng Bắc Bộ theo phương pháp đã nêu ở phần trên

các tác giả đã sử dụng số liệu của các trạm khí tượng Bắc Giang, Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương, Nam Định, Văn Lý thời kỳ 1961 - 1995.

Căn cứ vào thời gian sinh trưởng (TGST), các giống đậu tương gieo trồng trong vụ đông được chia thành 3 nhóm:

- Nhóm giống ngắn ngày (chín sớm), ví dụ như AK-02, có thời gian sinh trưởng khoảng 77 ngày. Độ dài của 4 giai đoạn sinh trưởng phát triển chủ yếu tương ứng A,B,C,D, theo quy định của FAO [4]) là: 15, 20, 32, 10 ngày.
- Nhóm giống trung ngày (chín trung bình), ví dụ như DT-84, có thời gian sinh trưởng khoảng 90 ngày. Độ dài của 4 giai đoạn sinh trưởng phát triển A,B,C,D là: 20, 20, 35, 15 ngày.
- Nhóm giống dài ngày (chín muộn), ví dụ như AK-05, có thời gian sinh trưởng khoảng 100 ngày. Độ dài của 4 giai đoạn sinh trưởng phát triển A,B,C,D là: 20, 20, 40, 20 ngày.

2.1 Các kết quả tính toán cân cân nước lũy tích trên đồng ruộng trồng đậu tương theo số liệu khí hậu trung bình nhiều năm ở các nơi thuộc vùng đồng bằng Bắc Bộ

2.1.1. Kết quả tính toán bốc thoát hơi tiềm năng (PET)

PET là đại lượng quan trọng để tính toán nhu cầu nước (WR), một thành phần quan trọng trong phương trình tính cân cân nước đồng ruộng.

Kết quả tính toán PET trung bình cho từng tháng ở một số địa điểm thuộc vùng đồng bằng Bắc Bộ được trình bày trong bảng 1.

2.1.2. Kết quả tính cân cân nước đồng ruộng theo số liệu trung bình nhiều năm trên đồng ruộng trồng đậu tương trong vụ đông ở Bắc Giang

Kết quả tính toán về lượng nước được giữ lại cuối tuần và cân cân nước lũy tích theo tuần từ đầu cho đến cuối vụ tính trung bình nhiều năm ở Bắc Giang trên đất thịt pha cát cho thấy:

- Với nhóm giống đậu tương có thời gian sinh trưởng 100 ngày trồng trên đất thịt pha cát theo hai thời vụ, thời vụ I gieo từ 11.IX thu hoạch vào 20.XII, thời vụ II gieo 21.IX thu hoạch vào cuối tuần 3.XII, nhận thấy rằng lượng mưa TBNN trong cả vụ ở thời vụ I là 266 mm, ở thời vụ II là 196 mm.

- Lượng nước hữu hiệu TBNN (mm) phân bố ở các lớp đất theo sự phát triển và ăn sâu của rễ trong cả vụ cụ thể như sau: Trong 40 ngày đầu, ở 2 giai đoạn A và B (sinh trưởng sinh dưỡng) tổng lượng nước hữu hiệu TBNN trong đất (S_a) trong lớp đất có rễ ăn sâu, từ tuần 1 đến tuần 4 là 289 mm, trong 30 ngày sau đó, từ tuần 5 đến tuần 7 (giai đoạn C: Ra hoa) khi rễ đậu tương đã phát triển tối đa, tổng lượng nước hữu hiệu TBNN (S_a) là 417 mm, và trong 30 ngày còn lại (giai đoạn D: Làm hạt) tổng lượng nước hữu hiệu TBNN (S_a) ở toàn bộ lớp đất rễ ăn sâu tối đa là 417 mm.

Do sự thay đổi của nhu cầu nước của đậu tương ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển, do sự dao động của lượng mưa trung bình nhiều năm theo tuần, cân cân nước lũy tích theo tuần với sự phát triển và ăn sâu của rễ thay đổi như sau:

Bảng 1. Bốc thoát hơi tiềm năng TBNN (mm) của các tháng trong vụ đông ở một số địa điểm thuộc vùng đồng bằng Bắc Bộ

Tháng Địa điểm	IX	X	XI	XII	I	Giai đoạn ít mưa (XI-I)	Số với cả vụ (%)	Cả vụ
Bắc Giang	120	102	78	68	59	205	48	427
Hà Nội	111	99	75	62	50	187	47	397
Hưng Yên	111	99	75	62	53	190	48	400
Hải Dương	117	102	81	68	56	205	48	424
Nam Định	114	102	78	68	50	196	48	412
Văn Lý	120	112	87	71	53	211	48	443

Ở thời vụ I:

- Cán cân nước lũy tích theo tuần từ tuần 1 đến tuần 6, cùng với sự phát triển về mức độ ăn sâu của rễ từ lớp đất 10 cm đến 60 cm (tầng phát triển tối đa của rễ), tăng dần từ 70 đến 273 mm nhờ có mưa và nhu cầu nước của đậu tương mặc dầu có tăng nhưng vẫn thấp hơn lượng mưa,
- Từ tuần 7 đến hết vụ do lượng mưa ít (5 - 6 mm/ tuần) và nhu cầu nước của cây tuy có giảm nhưng vẫn lớn hơn lượng mưa, lượng nước bổ sung cho đất trong những tuần này đều mang dấu âm, nên cán cân nước lũy tích cuối tuần giảm dần và đạt giá trị 215 mm vào cuối vụ.
- Tuy nhiên, trên đất thịt pha cát, do sức chứa ẩm tối đa đồng ruộng cao, lượng ẩm hữu hiệu tổng số theo các độ sâu của đất lớn nên tỷ lệ S_1 / S_2 theo các tuần luôn luôn > 1 , có nghĩa là trong điều kiện mưa trung bình nhiều năm ở hai thời vụ gieo nói trên cây đậu tương không bị thiếu nước, và ít ra trong 10 năm thì có 5 năm trong vụ đông cây đậu tương không bị thiếu nước.
- Kết quả tính mức chênh lệch giữa S_1 và S_2 theo tuần cho thấy, trong thời gian 4 tuần, bao gồm các tuần 1, 8, 9, 10 chênh lệch này < 100 mm nên đậu tương không bị úng. Từ tuần 2 đến tuần 7 chênh lệch này luôn luôn > 100 mm nên đậu tương dễ bị úng, năng suất sẽ bị giảm.

Ở thời vụ II:

- Cũng như ở thời vụ I, cán cân nước lũy tích theo tuần từ tuần 1 đến tuần 6, cùng với sự phát triển về mức độ ăn sâu của rễ từ lớp đất 10 cm đến 60 cm (tầng phát triển tối đa của rễ), tăng dần từ 58 đến 204 mm nhờ có mưa và nhu cầu nước của đậu tương mặc dầu có tăng nhưng vẫn thấp hơn lượng mưa,
- Từ tuần 7 đến hết vụ, do lượng mưa ít (5 - 6 mm/ tuần) và nhu cầu nước của cây tuy có giảm nhưng vẫn lớn hơn lượng mưa, và do lượng nước bổ sung cho đất trong những tuần từ tuần 5 đến hết vụ đều mang dấu âm, nên cán cân nước lũy tích cuối tuần trong thời gian này giảm nhanh hơn ở thời vụ I và chỉ đạt giá trị 142 mm vào cuối vụ.
- Cũng trên đất thịt pha cát, với sức chứa ẩm tối đa đồng ruộng cao, lượng ẩm hữu hiệu tổng số theo các độ sâu của đất lớn nên tỷ lệ S_1 / S_2 theo các tuần luôn luôn > 1 , có nghĩa là trong điều kiện mưa trung bình nhiều năm ở hai thời vụ gieo nói trên cây đậu tương không bị thiếu nước, và ít ra trong 10 năm thì có 5 năm trong vụ đông cây đậu tương không bị thiếu nước.

- Kết quả tính mức chênh lệch giữa S_1 và S_2 theo tuần cho thấy, do lượng mưa cả vụ ít hơn nhưng tổng lượng bốc thoát hơi cả vụ lại cao hơn so với thời vụ I, trong cả 10 tuần trong cả vụ chênh lệch này đều < 100 mm nên đậu tương không bị úng.

2.1.3. Kết quả tính toán chỉ số giảm năng suất do hạn hoặc úng

Kết quả tính toán chênh lệch giữa S_1 và S_2 của từng tuần theo số liệu trung bình nhiều năm cho thấy:

- Ở cả 2 thời vụ I và II chênh lệch giữa S_1 và S_2 của từng tuần đều dương, có nghĩa là đậu tương không bị thiếu nước.
- Ngoài ra, ở thời vụ I, từ tuần 3 đến tuần 7 chênh lệch này đều > 100 mm nên đậu tương có khả năng bị úng và giảm năng suất.
- Ở thời vụ II chỉ có tuần 4 có chênh lệch > 100 mm nên khả năng giảm năng suất do úng là rất ít.
- Trong điều kiện trung bình nhiều năm chỉ số giảm năng suất do úng là $> 15\%$ ở những thời vụ sớm (trước 10.IX) và $< 3\%$ đối với những thời vụ muộn (sau 21.IX).

2.2. Các kết quả tính toán cán cân nước lũy tích trên đồng ruộng trồng đậu tương theo số liệu khí tượng của vụ đông trong từng thời vụ cụ thể ở một số nơi thuộc vùng đồng bằng Bắc Bộ

2.2.1 Kết quả tính toán cán cân nước lũy tích trên đồng ruộng trồng đậu tương theo số liệu khí tượng của 2 vụ đông 1986 - 1987 và 1994 - 1995 trong từng thời vụ cụ thể ở Bắc Giang

- Năm 1986 - 1987, vụ đông 1986 - 1987 ít mưa (lượng mưa từ tháng IX - 1986 đến tháng I - 1987 là 274 mm).

Các kết quả tính toán cán cân nước lũy tích trên đồng ruộng trồng đậu tương đông ở Bắc Giang theo số liệu khí tượng trong vụ đông 1986 - 1987 cho 3 thời vụ cụ thể: thời vụ I (gieo 11.IX), thời vụ II (gieo 21.IX) và thời vụ III (gieo 1.X) cho thấy:

- Ở thời vụ I (gieo 11-IX), cả vụ lượng mưa là 133 mm, phân bố không đều trong các tuần. Lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 291 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 190 mm. Lượng nước cần tưới là 108 mm, thời gian cần tưới là các tuần 2,3,4,6,7,8. Chỉ số giảm năng suất do thiếu nước ở từng tuần trong thời vụ I dao động trong khoảng 0,4 - 7%, tính chung cả vụ là 22%. Ở thời vụ II chỉ số này dao động trong khoảng 1,2 - 14,0%, tính chung cả vụ là 44%. Ở thời vụ III chỉ số này nằm trong khoảng 0,6 - 14,0%, tính chung cả vụ là 38%.

- Năm 1994 - 1995, vụ đông úng, nhiều mưa ở đầu vụ (lượng mưa từ tháng IX - 1994 đến tháng I - 1995 là 452,0 mm).

Các kết quả tính toán cán cân nước trên đồng ruộng theo số liệu khí tượng trong vụ đông này cho ba thời vụ cụ thể cho thấy:

- Ở thời vụ I (gieo 11-IX), cả vụ lượng mưa là 284 mm, phân bố không đều. Lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 274 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 186 mm. Lượng nước cần tưới là 111 mm, thời gian cần tưới là các tuần 5,6,7 (giữa vụ). Chỉ số giảm năng suất do úng xảy ra ở các tuần 4,5 và 9, trung bình mỗi tuần giảm 3%, tính chung cả vụ là 9%.

- Ở thời vụ II (gieo 21-IX), cả vụ lượng mưa là 257 mm, lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 275 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 188 mm. Lượng nước cần tưới là 120 mm, thời gian cần tưới là các tuần 4,5,6 và 9 (giữa và cuối vụ). Chỉ số giảm năng suất do úng xảy ra ở tuần 3, với mức 3%, tính chung cả vụ là 3%.

- Ở thời vụ III (gieo 01-X), cả vụ lượng mưa là 262 mm, lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 269 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 182 mm. Lượng nước cần tưới là 113 mm, thời gian cần tưới là các tuần 3,4,5,8 và 9. Chỉ số giảm năng suất do úng xảy ra ở tuần 2, với mức 3%, tính chung cả vụ là 3%.

2.2.2 Kết quả tính toán cân cân nước lũy tích trên đồng ruộng trồng đậu tương theo số liệu khí tượng của 2 vụ đông trong từng thời vụ cụ thể ở Hoài Đức (Hà Tây)

Năm 1994 - 1995, vụ đông có mưa lớn đầu vụ, ít mưa cuối vụ.

Các kết quả tính toán cân cân nước trên đồng ruộng (đất sét nhẹ) theo số liệu khí tượng trong vụ đông này cho ba thời vụ cụ thể cho thấy:

- Ở thời vụ I (gieo 11-IX), cả vụ lượng mưa là 275 mm, phân bố không đều. Lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 241 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 167 mm.

Lượng nước cần tưới là 102 mm, thời gian cần tưới là các tuần 5,6,7,8 (giữa vụ). Chỉ số giảm năng suất do úng xảy ra ở các tuần 5, 9 và 10, trung bình mỗi tuần giảm 3%, tính chung cả vụ là 9%.

- Ở thời vụ II (gieo 21-IX), cả vụ lượng mưa là 227 mm, lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 246 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 165 mm. Lượng nước cần tưới là 111 mm, thời gian cần tưới là các tuần 4,5,6,7 và 9 (giữa và cuối vụ). Chỉ số giảm năng suất do úng xảy ra ở các tuần 3, 4 với mức 3% mỗi tuần, tính chung cả vụ là 6%.

- Ở thời vụ III (gieo 01-X), cả vụ lượng mưa là 132 mm, lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 250 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 158 mm. Lượng nước cần tưới là 98 mm, thời gian cần tưới là các tuần 3,4,5,6,8 và 9. Chỉ số giảm năng suất do úng xảy ra ở tuần 2, với mức 3%, tính chung cả vụ là 3%.

Năm 1995 - 1996, vụ đông rất ít mưa (<150 mm)

Các kết quả tính toán cân cân nước trên đồng ruộng (đất sét nhẹ) theo số liệu khí tượng trong vụ đông này cho ba thời vụ cụ thể cho thấy :

- Ở thời vụ I (gieo 11-IX), cả vụ lượng mưa là 144 mm, lượng bốc thoát hơi tiềm năng rất cao, 308 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 208 mm. Lượng nước cần tưới là 102 mm, thời gian cần tưới là các tuần 2,4,5,8,9 (giữa vụ). Chỉ số giảm năng suất do hạn thay đổi từ 1,6 đến 18%, xảy ra ở các tuần 5 đến hết vụ, tính chung cả vụ là giảm 41%.

- Ở thời vụ II (gieo 21-IX), cả vụ lượng mưa là 132 mm, lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 323 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 209 mm. Lượng nước cần tưới là 123 mm, thời gian cần tưới là các tuần 4,7,8 và 9. Chỉ số giảm năng suất do hạn dao động từ 2,4 đến 32%, xảy ra ở các tuần 7 - 10, tính chung cả vụ là 67%, có nghĩa là nếu không tưới thì năng suất tối đa của đậu tương chỉ còn 33%.

- Ở thời vụ III (gieo 01-X), cả vụ lượng mưa là 132 mm, lượng bốc thoát hơi tiềm năng là 317 mm, nhu cầu nước của cây đậu tương là 199 mm. Lượng nước cần tưới là 126 mm, thời gian cần tưới là các tuần 3,6,7,8 và 9. Chỉ số giảm năng suất do hạn dao động từ 2,4 đến 32%, xảy ra ở các tuần 7 - 10, tính chung cả vụ là 67%, có nghĩa là nếu không tưới thì năng suất tối đa của đậu tương chỉ còn 33%.

Kết luận

1. Đậu tương trồng trên đất thịt pha cát ở vùng trung du Bắc Giang và đất sét nhẹ ở Hoài Đức (Hà Tây), do tính chất đất khác nhau và các điều kiện khí hậu khác nhau nên sự dao động của các thành phần cân cân nước ở các vùng này rất khác nhau.
2. Nhu cầu tưới nước bổ sung đối với cây đậu tương đông trồng trên đất thịt pha cát ở vùng trung du Bắc Giang trong thời vụ sớm là 108 mm, thời vụ chính là 117 mm và thời vụ muộn là 116 mm. Trên đất sét nhẹ ở vùng đồng bằng Hoài Đức (Hà Tây) có nhu cầu tưới nước bổ sung trong thời vụ sớm là 102 mm, thời vụ chính là 111 mm và thời vụ muộn là 98 mm.
3. Chỉ số giảm năng suất của đậu tương do thiếu nước hoặc úng trong từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương rất khác nhau theo điều kiện thời tiết trong từng vụ và tùy theo từng loại đất ở các vùng. Từ kết quả đánh giá bước đầu trong các vụ đông 1994 - 1995 và 1995 - 1996 ở Hoài Đức và 1986 - 1987, 1994 - 1995 ở Bắc Giang cho thấy, chỉ số giảm năng suất đậu tương do thiếu nước (hạn) là khá cao, có vụ đạt đến 40 - 60%, do úng tính chung cho cả vụ dao động trong khoảng 3 - 9 % tùy theo từng vùng trong từng vụ cụ thể. Giá trị của chỉ số giảm năng suất đậu tương lớn nhất xảy ra vào giai đoạn nở hoa - làm hạt. Vì vậy, ở đồng bằng Bắc Bộ, để đạt năng suất đậu tương đông cao và ổn định vấn đề tưới nước bổ sung là rất cần thiết.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Dân. Động thái độ ẩm của một số loại đất chính miền Bắc Việt Nam.- Nghiên cứu đất phân (Tập V). NXB.KH-KT, Hà Nội, 1978.
2. Lê Quang Huỳnh và các cộng tác viên. Xác định các điều kiện khí tượng nông nghiệp đối với một số cây trồng chính cho vùng đồng bằng Bắc Bộ, Trung Bộ và Nam Bộ.- Tổng cục KTTV, Chương trình 42.A, 1988.
3. Manual and guidelines for CROPWAT. A computer program for IBM-PC or compatibles.- FAO. Version 5.7 - October 1991.
4. Oldeman L. R. and Frere M.A. Study of the agroclimatology of the humid tropic of Southeast Asia. - Technical report. FAO, Rome, 1982.