

551.586 : 633.1

आनंद (गुजरात) में मूँग की फसल का कृषि-मौसमीय तत्वों के साथ संबंध

1. मूँग फैजियोलस ऑरियस, (*Phaseolus aureus*) पेपीलियोनेसीस (*Papilionaceous*) वंश का एक सदस्य है। इसके गुणसूत्रों (*Chromosomes*) की संख्या $2n = 22$ या 24 होती है आधुनिक वर्गीकरण के अनुसार इसका नाम विग्ना रेडियाटा [*Vigna radiata* (*L*), *Welczek*] हो गया है। मूँग भारत की बहुप्रचलित एवं लोकप्रिय दालों में से एक है और इसकी खपत देश भर में होती है।

1.1. गुजरात राज्य में आनंद स्थित सहायक वाष्पोत्सर्जन वेधशाला [*Auxiliary Evapotranspiration (AET), Observatory*, अक्षांश $22^{\circ} 35'$ उत्तर, रेखांश $72^{\circ} 55'$ पूर्व] में वर्ष 1995 तथा 1996 में लगाये गये मूँग (प्रकार : GG-2) की फसल के दौरान अंकित किये गये आँकड़ों से भिन्न ऋतु-जैविकीय अवस्थाओं (*Phenological phases*) में वाष्पन (*Evaporation = EP*), वाष्पोत्सर्जन (*Evapotranspiration = ET*), विभव वाष्पोत्सर्जन (*Potential Evapotranspiration = PET*), सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन (*Relative Evapotranspiration = RET = ET/EP*) तथा फसल गुणांक (*Crop Coefficient = Kc = ET/PET*) का अध्ययन किया गया।

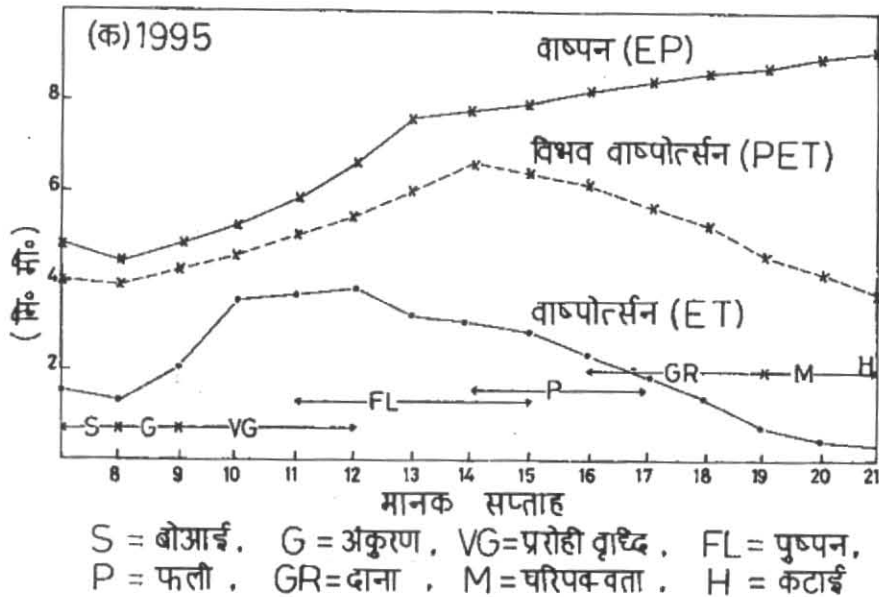
2. सहायक वाष्पोत्सर्जन वेधशाला, आनंद में स्थित लाईसीमीटर L_1 द्वारा वाष्पोत्सर्जन के आँकड़े प्रतिदिन भारतीय

मानक समय 0730 पर अंकित किये गये। वाष्पन के आँकड़े खुला पटल वाष्पमापी से प्रतिदिन भारतीय मानक समय 0830 पर अंकित किये गये। अन्य मौसमीय तत्वों के आँकड़े प्रतिदिन स्थानीय माध्यम समय 0700 तथा 1400 पर अंकित किये गये। विभव वाष्पोत्सर्जन के आँकड़े, पेनमैन (*Penman*) प्रणाली (*मावी, 1996*) से निकाले गए।

2.1. बोआई के समय यह सावधानी बरती गयी कि (*i*) मिट्टी में पर्याप्त नमी की मात्रा है, (*ii*) लाईसीमीटर L_1 के आसपास के क्षेत्र में उसी प्रकार (*GG-2*) की मूँग की फसल है और (*iii*) लाईसीमीटर L_1 तथा आसपास के फसल के क्षेत्र में एक ही प्रकार के औषधीय उपचार हैं। बीज दर 70.0 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर रखा गया। बोआई की पंक्तियों में 30.0 सें.मी. की नियमित दूरी रखी गयी। दो पौधों में 10.0 सें.मी. का अंतर था। बीज हरे रंग के थे। लाईसीमीटर L_2 में बाजरे (प्रकार :- *GHB - 30*) की फसल की बोआई की गयी थी।

3. वाष्पन, वाष्पोत्सर्जन, विभव वाष्पोत्सर्जन, सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन, फसल गुणांक तथा अन्य मौसमीय तत्वों के साप्ताहिक औसत मान के बीच सहसंबंध गुणांक (*Coefficient of Correlation*) का अभिकलन किया गया। अधिकतम सहसंबंध (5 प्रतिशत के स्तर पर) गुणांक वाले प्राचल चुने गये। इन सहसंबंध गुणांक (*CC*) की विश्वसनीयता की जाँच सांख्यिकीय सार्थकता के " r^2 " (r = समाश्रयण गुणांक) कसौटी द्वारा की गयी।

4. बोआई, सिंचाई, कटाई, उपज, कुल वाष्पन, कुल वाष्पोत्सर्जन, कुल विभव वाष्पोत्सर्जन, सूर्य के तेजी से चमकने के कुल घंटे, ऋतुनिष्ठ सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन तथा ऋतुनिष्ठ फसल गुणांक



चित्र.1 (क). वर्ष 1995 में मूँग की फसल के विभिन्न ऋतुजैविकीय अवस्थाओं में वाष्पोत्सर्जन, विभव वाष्पोत्सर्जन एवं वाष्पन के साप्ताहिक औसत मान

सारणी 1

आनंद (गुजरात) में लगायी गयी मूँग (प्रकार : GG-2) की फसल के कृषि - मौसमीय तत्व

घटक	1995	1996
बोआई	16 फरवरी 1995	15 फरवरी 1996
सिंचाई (कुल मात्रा) मि.मी.	134.8	357.5
कटाई	21 मई 1995	10 मई 1996
उपज (किलोग्राम प्रति हैक्टेयर)	2615.8	3408.2
कुल वाष्पोत्सर्जन (मि.मी.)	221.2	299.6
= $\sum ET$		
कुल वाष्पन (मि.मी.)	747.6	763.7
= $\sum EP$		
कुल विभव वाष्पोत्सर्जन (मि.मी.)	525.7	543.2
= $\sum PET$		
सूर्य के तेजी से चमकने वाले कुल घंटे	1027.6	912.1
ऋतुनिष्ठ सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन	0.296	0.392
= $\sum ET / \sum EP$		
ऋतुनिष्ठ फसल गुणांक	0.420	0.551
= $\sum ET / \sum PET$		

सारणी 2

भिन्न ऋतुजैविकीय अवस्थाओं (Phenological phases) में सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन ($RET = ET / EP$) तथा फसल गुणांक ($Kc = ET/PET$) के मान

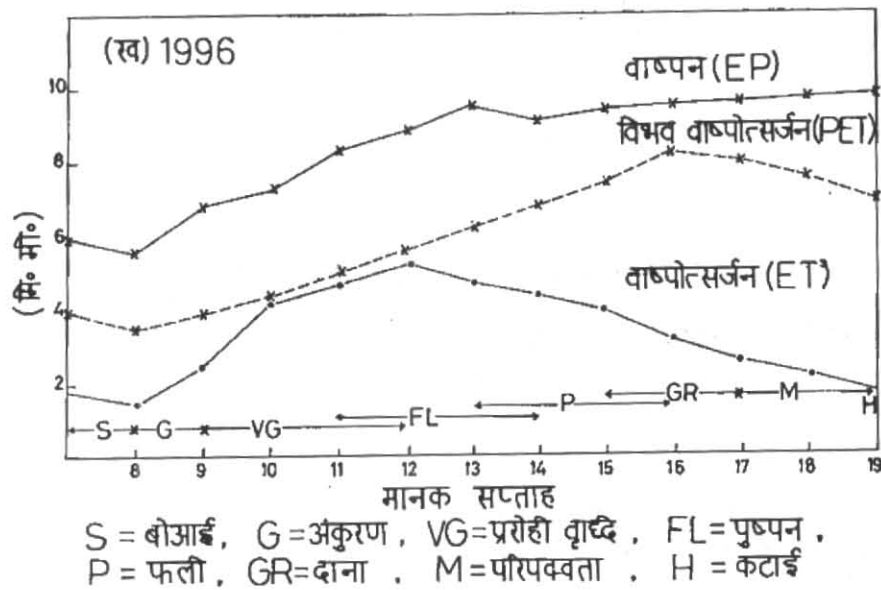
ऋतुजैविकीय अवस्था		1995		1996	
		सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन (RET)	फसल गुणांक (Kc)	सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन (RET)	फसल गुणांक (Kc)
बोआई		0.31	0.38	0.31	0.45
अंकुरण		0.30	0.33	0.27	0.43
प्ररोही वृद्धि	P	0.42	0.48	0.37	0.64
	F	0.58	0.70	0.57	0.93
पुष्पन	P	0.64	0.74	0.59	0.95
	F	0.35	0.44	0.48	0.65
फली	P	0.38	0.45	0.49	0.76
	F	0.21	0.35	0.42	0.54
दाना	P	0.28	0.38	0.48	0.65
	F	0.15	0.25	0.34	0.39
परिपक्वता	P	0.08	0.16	0.27	0.33
	F	0.03	0.08	0.18	0.26

P= प्रारंभ, F = पूर्णत्व

सारणी 3

भिन्न ऋतुजैविकीय अवस्थाओं (Phenological phases) में अधिकतम तापमान (अ.ता., T_x), न्यूनतम तापमान (न्यू.ता. T_N), माध्य तापमान (मा.ता., $(T_x + T_N)/2$ प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता (सा.आ.-1, RH-1) तथा सूर्य के तेजी से चमकने के घंटों (सू.च.घं., BSS) के औसत मान

ऋतु- जैविकीय अवस्था	1995					1996				
	अ.ता. (T_x) (°C)	न्यू.ता. (T_N) (°C)	मा.ता. ($(T_x+T_N)/2$) (°C)	सा.आ. (RH-1) (%)	सू.च.घं. (BSS) (hr)	अ.ता. (T_x) (°C)	न्यू.ता. (T_N) (°C)	मा.ता. ($(T_x+T_N)/2$) (°C)	सा.आ. (RH-1) (%)	सू.च.घं. (BSS) (hr)
बोआई	29.5	12.3	20.9	86.6	9.8	30.5	12.7	21.6	73.8	10.1
अंकुरण	29.8	11.1	20.5	74.8	10.1	32.6	15.7	24.1	89.5	9.1
प्ररोही वृद्धि	32.6	16.7	24.7	66.0	8.8	35.3	17.1	26.2	65.0	9.4
पुष्पन	35.7	18.8	27.3	64.7	9.9	36.6	18.2	27.4	61.6	9.9
फली	37.2	19.6	28.4	61.4	7.5	37.3	19.1	28.2	68.2	10.1
दाना	39.5	23.5	31.5	66.7	9.8	37.7	21.3	29.5	71.7	10.1
परिपक्वता	38.8	26.1	32.5	79.6	10.5	39.3	23.1	31.2	79.7	11.1



चित्र.1 (ख). वर्ष 1996 में मूँग की फसल के विभिन्न ऋतुजैविकीय अवस्थाओं में वाष्पोत्सर्जन, विभक्त वाष्पोत्सर्जन एवं वाष्पन के साप्ताहिक औसत मान

की जानकारी सारणी 1 में दी गई है। वर्ष 1995 तथा 1996 के लिए भिन्न ऋतुजैविकीय अवस्थाओं में वाष्पोत्सर्जन, विभक्त वाष्पोत्सर्जन तथा वाष्पन के आँकड़ें क्रमशः चित्र 1 (क तथा ख) में दिखाये गये हैं। सारणी 2 में भिन्न-भिन्न ऋतुजैविकीय अवस्थाओं में

सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन और फसल गुणांकों को प्रस्तुत किया गया है। भिन्न ऋतुजैविकीय अवस्थाओं में अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान, माध्य तापमान, सापेक्ष आर्द्रता - 1 (%) और सूर्य के तेजी से चमकने के घंटों के औसत मान सारणी 3 में दिये गये हैं।

4.1. वर्ष 1995 तथा 1996 के लिए ऋतुनिष्ठ सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन के मान क्रमशः 0.296 ओर 0.392 अंकित किये गये जिनका औसत मान 0.344 है। ऋतुनिष्ठ फसल गुणांक के मान क्रमशः 0.420 तथा 0.551 पाये गये और उनका औसत मान 0.486 है।

5. प्रस्तुत अध्ययन से निम्न निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं :

- (i) वाष्पोत्सर्जन का अधिकतम मान प्ररोही वृद्धि अवस्था में पाया गया है।
- (ii) वाष्पन का न्यूनतम मान अंकुरण अवस्था में पाया गया है।
- (iii) विभव वाष्पोत्सर्जन का अधिकतम मान फली अवस्था में पाया गया है।
- (iv) सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन तथा फसल गुणांक का अधिकतम मान पुष्पन अवस्था में पाया गया है।
- (v) माध्य तापमान के मान में कमी, सूर्य के तेजी से चमकने वाले घंटों में वृद्धि तथा सिंचाई की मात्रा अधिक होने से उपज बढ़ने के संकेत मिलते हैं।

(vi) ऋतुनिष्ठ सापेक्ष वाष्पोत्सर्जन 0.344 पाया गया है।

(vii) ऋतुनिष्ठ फसल गुणांक 0.486 पाया गया है। गहन सांख्यिकीय अध्ययन के लिये वर्तमान आँकड़ें बहुत ही कम हैं। अतः ये निष्कर्ष साधारण मार्गदर्शन मात्र समझे जा सकते हैं। यह संक्षिप्त अध्ययन इस दिशा में एक शुरुआत है। इसका वृहद अध्ययन अधिक आँकड़ें उपलब्ध होने पर संभव है।

संदर्भ

- मावी, एच. एस., 1986 "इन्ट्रोडक्शन टू एग्रोमिटीयोरोलॉजी", 94 - 95 ।
 कालीचरण, शर्मा, 1976 " भारत की प्रमुख फसलें ", 176 - 177 ।
 ठाकुर, चन्द्रिका, 1980 " हमारी खेती ", 250 - 253 ।

पी.जी. थोरात

सहायक वाष्पोत्सर्जन वेधशाला

आनंद (गुजरात)

7 जनवरी 1999, संशोधित 4 अक्टूबर 1999