PENGARUH MIXTALOL DAN ATONIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN *Stevia rebaudiana* Bertoni M.[1)]

(THE EFFECT OF MIXTALOL AND ATONIK ON THE GROWTH AND YIELD OF *Stevia rebaudiana* Bertoni M.[1)]

Oleh

Rachmat Wargadipura dan Soleh Solahuddin[2)]

Abstract: The experiment was conducted in the greenhouse of Research Institute for Estate Crop, Bogor using Mixtalol and Atonik as plant growth regulators. Stevia is newly introduced plant to Indonesia and contains sweet constituents for food and beverages industry.

The concentrations of Mixtalol tested were 0.1, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 ppm, whereas Atonik were 100, 175, 250 ppm. Both plant growth regulators were sprayed to the leaves three times with 21 days interval.

The results of the experiment showed that the treatment of 1.0 ppm of Mixtalol followed by 175 ppm of Atonik were most effective in increasing the whole components of growth, sugar content, starch content and total chlorophyll of Stevia plants. Further study is needed to observe the direct effect of Mixtalol and Atonik on the rate of photosyntesis and nutrient uptake.

Ringkasan: Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Balai Penelitian Perkebunan Bogor dengan menggunakan Mixtalol dan Atonik sebagai zat pengatur tumbuh tanaman. Stevia adalah jenis tanaman baru di Indonesia yang menghasilkan bahan pemanis untuk industri makanan dan minuman.

Taraf konsentrasi Mixtalol yang diuji adalah 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 dan 2.0 ppm, sedangkan Atonik adalah 100, 175 dan 250 ppm. Zat pengatur tumbuh disemprotkan ke daun tiga kali dengan selang waktu 21 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 1.0 ppm Mixtalol dan 175 ppm Atonik sangat efektif dalam meningkatkan komponen tumbuh, kadar gula, pati, dan klorofil total tanaman Stevia. Studi selanjutnya diperlukan untuk mempelajari efek langsung dari Mixtalol dan Atonik terhadap laju fotosintesis dan pengambilan hara.

---

1) Penelitian Masalah Khusus mahasiswa Jurusan Agronomi, Fakultas Pasca Sarjana IPB, 1983

2) Mahasiswa dan staf pengajar Jurusan Agronomi, Fakultas Pasca Sarjana IPB.

PENDAHULUAN

Stevia adalah tanaman perdu-basah yang dari daunnya dapat diekstrak bahan pemanis alami. Kadar bahan pemanis gula Stevia berkisar antara 4 - 10 persen dari bobot kering daun (Kinghorn, Nayakhara, Soejarto, Medon dan Kamath, 1981).

Gula stevia memiliki dua keistimewaan, yaitu rasa manisnya dapat mencapai 200 - 300 kali sukrose dan berkalori rendah. Kini gula Stevia telah digunakan sebagai bahan pemanis dalam industri makanan, minuman dan farmasi di negara Jepang, Amerika Serikat, Jerman Barat menggantikan bahan pemanis sintetis sakharin, siklamat, dulsin (Fujita dan Edahiro, 1979). Delapan komponen bahan pemanis yang sudah dapat diisolasi dari daun Stevia, yaitu: Stevioside, Rebauside A-E, Steviolbioside dan Dulcoside A (Kinghorn et al., 1981).

Pertama kali Stevia ditanam di Indonesia di daerah Karanganyar dan Tawangmangu, Jawa Tengah tahun 1977. Dari sini menyebar ke beberapa daerah di Jawa Barat dan Sumatera Utara. Pengusaha perkebunan "Garsela" di Garut Selatan misalnya secara teratur mengekspor daun kering Stevia ke Jepang. Oleh karena itu tanaman ini dinilai memiliki masa depan cukup baik sebagai komoditi baru penghasil devisa (Anonim, 1982).

Panjang daun Stevia dewasa bila ditanam di daerah beriklim sedang rata-rata mencapai 7 cm. Demikian pula luas dan bobot daun, kadar gula, pati, protein serta stevioside tanaman inipun lebih besar bila dibandingkan dengan tanaman serupa yang ditumbuhkan di daerah berhari pendek (Metevier dan Viana, 1979).

Usaha untuk meningkatkan hasil dan kualitas daun Stevia dapat ditempuh antara lain dengan pemberian zat pengatur tumbuh misalnya Mixtalol. Jenis zat pengatur tumbuh ini tergolong baru. Kandungan bahan aktifnya terdiri dari rantai panjang gugusan Alifatik. Dilaporkan bahwa pemberian Mixtalol melalui daun dengan antara 0.5 - 1.0 ppm dapat merangsang pengambilan hara dan fiksasi CO_2.

Sehingga akumulasi bahan kering organ tanaman ditingkatkan (Anonim, 1982).

Zat pengatur tumbuh lain yang telah dikenal ialah Atonik. Kandungan bahan aktifnya, Sodium Ortho Nitrofenol. Penggunaan taraf konsentrasi 250 ppm Atonik terbukti cepat meningkatkan hasil sebanyak 60 persen kopi Arabika (Vasudeva, Raju, Venkataramanan dan Ratageri, 1981).

Mekanisme kerja zat pengatur tumbuh pada prinsipnya tidak berbeda dengan auxin. Bila Mixtalol atau Atonik taraf konsentrasi optimum disemprotkan melalui daun, proses sintesis protein pada tanaman menjadi meningkat. Protein yang terbentuk dipergunakan sebagai bahan penyusun organ tanaman (Salisbury dan Ross, 1969).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas zat pengatur tumbuh Mixtalol dan Atonik dalam hubungannya dengan laju pertumbuhan dan hasil tanaman Stevia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian diselenggarakan di rumah kaca Balai Penelitian Perkebunan Bogor dari 22 Maret sampai 24 Mei 1983.

Bahan stek diambil dari pohon induk Stevia di Kebun Percobaan Ciomas, Bogor. Bibit siap diberi perlakuan setelah masa penyesuaian terhadap lingkungan rumah kaca dilampaui. Zat pengatur tumbuh diberikan secara penyemprotan sebanyak 3 kali. Tenggang waktu pemberian 3 minggu sekali terhitung dari waktu pemberian sebelumnya.

Perlakuan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok terdiri dari 9 perlakuan dengan 5 ulangan seperti berikut:

Kode perlakuan	Macam perlakuan
1	Penyemprotan air (kontrol)
2	Penyemprotan Mixtalol taraf konsentrasi 0.1 ppm
3	Penyemprotan Mixtalol taraf konsentrasi 0.5 ppm
4	Penyemprotan Mixtalol taraf konsentrasi 1.0 ppm
5	Penyemprotan Mixtalol taraf konsentrasi 1.5 ppm
6	Penyemprotan Mixtalol taraf konsentrasi 2.0 ppm
7	Penyemprotan Atonik taraf konsentrasi 100 ppm
8	Penyemprotan Atonik taraf konsentrasi 175 ppm
9	Penyemprotan Atonik taraf konsentrasi 250 ppm

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi dan bobot tanaman, jumlah dan luas daun, analisis kadar gula, pati dan khlorofil total daun Stevia.

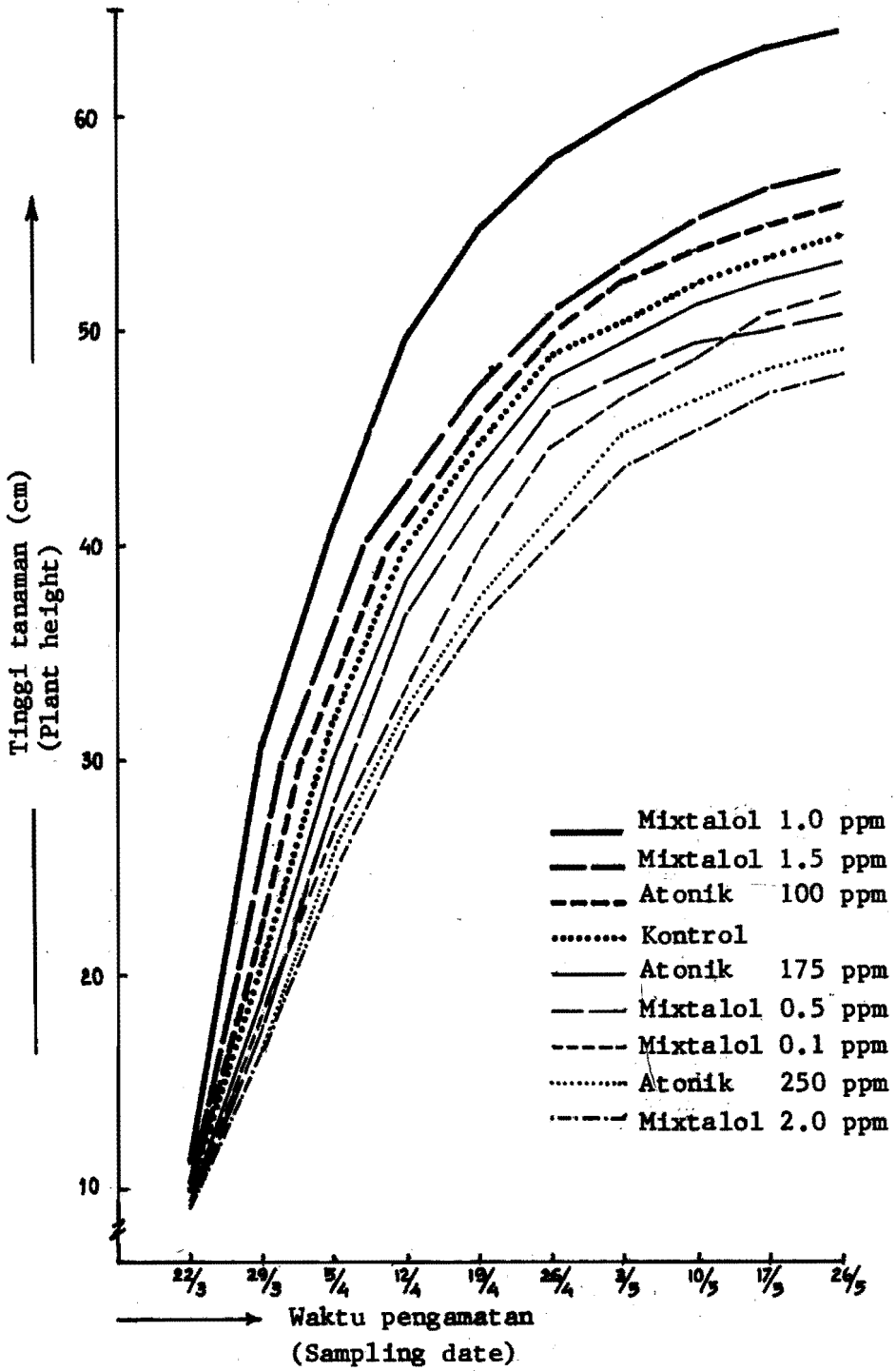
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Perkembangan tinggi tanaman diukur tiap minggu sekali (Gambar 1). Tinggi tanaman terbaik sampai akhir pengamatan dicapai oleh perlakuan Mixtalol taraf konsentrasi 1.0 ppm; kemudian berturut-turut mengikuti perlakuan Mixtalol taraf konsentrasi 1.5 ppm, Atonik taraf konsentrasi 100 ppm, kontrol, Atonik taraf konsentrasi 175 ppm dan seterusnya. Hasil ini lebih memperkuat laporan (Anonim, 1982) yang menyatakan bahwa pemberian Mixtalol taraf konsentrasi 1.0 ppm terbukti sangat efektif mempengaruhi peningkatan laju pertumbuhan berbagai jenis tanaman.

Jumlah daun

Pemberian zat pengatur tumbuh Mixtalol dan Atonik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan pertambahan jumlah daun (Tabel 1).



Gambar 1. Tinggi Tanaman Stevia (cm) yang Diberi Perlakuan Berbagai Konsentrasi Mixtalol dan Atonik

(Figure 1. Plant height of Stevia treated with Mixtalol and Atonik at various concentration)

Bobot organ vegetatif

Pertambahan bobot basah (Tabel 2) dan bobot kering (Tabel 3) dihitung dari selisih data bobot akhir dengan bobot awal organ vegetatif tanaman Stevia.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Bobot Basah Organ Vegetatif Tanaman Stevia (g) yang Diberi Perlakuan Berbagai Konsentrasi Mixtalol dan Atonik

(Table 2. The average of fresh weight increment of vegetative organ of Stevia plant (g) treated with Mixtalol and Atonik at various concentration)

Perlakuan (treatment)	Rata-rata pertambahan bobot basah organ vegetatif (An average of fresh weight increment of vegetative organ)		
	daun (leaves)	batang (shoots)	akar (roots)
1	(2.37) 16.76 ab	(1.57) 5.03 ab	(0.49) 0.79 b
2	(2.22) 19.85 b	(1.53) 4.73 b	(0.56) 0.96 ab
3	(1.55) 16.70 ab	(1.22) 7.12 ab	(0.61) 1.50 ab
4	(2.18) 23.31 a	(1.70) 9.71 a	(0.61) 2.37 a
5	(2.18) 15.97 ab	(2.09) 5.21 ab	(0.63) 0.89 bc
6	(2.10) 9.97 bc	(1.52) 4.11 bc	(0.56) 0.93 a-c
7	(2.14) 10.84 a-c	(1.73) 3.35 b-d	(0.44) 0.81 bc
8	(2.16) 17.82 b-d	(1.76) 7.70 a-c	(0.75) 1.67 a-c
9	(2.56) 7.59 c-d	(1.64) 2.87 b-d	(0.68) 1.55 a-c

Catatan: (1) Keterangan sama dengan Tabel 1
Note (See note in Table 1)

(2) Angka dalam kurung adalah bobot basah awal pengamatan dari organ vegetatif tanaman Stevia
(Values in bracket indicates the fresh weight of vegetative organ at the first observation)

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pertambahan bobot basah daun, batang dan akar terberat dicapai oleh perlakuan Mixtalol taraf konsentrasi 1.0 ppm. Berkurangnya bobot basah organ vegetatif pada

perlakuan Mixtalol 0.1, 0.5, 1.5, 2.0 ppm, Atonik 100 ppm dan 250 ppm mungkin disebabkan oleh pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh yang kurang tepat.

Tabel 3. Rata-rata Pertambahan Bobot Kering Organ Vegetatif Tanaman Stevia (g) yang Diberi Perlakuan Berbagai Konsentrasi Mixtalol dan Atonik

(Table 3. The average dry weight increment of vegetative organ of Stevia plants (g) treated with Mixtalol and Atonik at various concentration)

Perlakuan (Treatment)	Rata-rata pertambahan bobot kering vegetatif (The average of vegetative dry weight increment)		
	daun (leaves)	batang (shoots)	akar (roots)
1	(0.32) 2.72 ab	(0.52) 2.01 ab	(0.07) 0.16 bc
2	(0.28) 1.92 b	(0.51) 1.82 b	(0.09) 0.15 b
3	(0.20) 2.63 ab	(0.50) 2.58 ab	(0.10) 0.26 a-c
4	(0.28) 3.55 a	(0.55) 3.51 a	(0.10) 0.39 a
5	(0.27) 2.59 ab	(0.69) 2.06 ab	(0.11) 0.24 a-c
6	(0.26) 1.77 bc	(0.50) 1.71 b-d	(0.08) 0.21 bc
7	(0.25) 1.92 b	(0.57) 1.87 bc	(0.06) 0.14 bc
8	(0.28) 2.68 a-c	(0.58) 2.29 a-c	(0.12) 0.27 bc
9	(0.34) 1.69 bc	(0.53) 1.63 b-e	(0.11) 0.21 bc

Catatan / Note : Keterangan sama dengan catatan pada Tabel 2 (See note at Table 2)

Hasil ini sejalan dengan pendapat Salisbury dan Ross (1960) yang menyatakan bahwa apabila senyawa Dinitrofenol diberikan pada taraf konsentrasi terlampau rendah atau sebaliknya dapat menghambat laju pertumbuhan organ vegetatif tanaman, karena berkurangnya sintesis Adenosin Tri Phosphate (ATP).

Kecenderungan serupa seperti halnya pada bobot basah terlihat pula pada hasil penimbangan bobot kering dan pertambahan bobot kering organ vegetatif tanaman Stevia (Tabel 3).

Kadar gula, pati dan khlorofil total

Analisis ini dimulai pada saat tanaman Stevia berumur 28 hari. Selanjutnya dua analisis serupa dilakukan selang 3 minggu sekali terhitung dari waktu analisis sebelumnya.

Tabel 4. Rata-rata Kadar Gula Daun Stevia (%) yang Diberi Perlakuan Berbagai Konsentrasi Mixtalol dan Atonik

(Table 4.The average sucrose content of Stevia leaves (%) treated with Mixtalol and Atonik at various concentrations)

Perlakuan (Treatment)	Rata-rata kadar gula daun Stevia (The average sucrose content of Stevia leaves)		
	28 hari (days)	49 hari (days)	70 hari (days)
1	5.23	4.74	3.30
2	5.13	4.29	3.21
3	5.21	4.92	3.67
4	5.40	5.13	3.99
5	5.27	4.88	3.41
6	4.79	4.86	3.36
7	4.71	4.60	3.29
8	5.02	4.95	3.70
9	4.78	4.55	3.11

Pada umur 28 hari terlihat bahwa rata-rata kadar gula seluruh perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan data perlakuan yang sama pada saat tanaman berumur 49 dan 70 hari (Tabel 4). Pada umur 28 hari tanaman belum berbunga sehingga belum terjadi akumulasi gula berbentuk sukrose di dalam organ generatif. Bila gula telah diangkut dan disimpan dalam organ persediaan makanan maka gula akan diubah menjadi pati (Arnon, 1960; Retchie, 1980).

Pada penelitian ini tidak diamati stadia pembungaan dari tanaman. Hanya secara visual saja tampak bahwa tanaman mulai berbunga

secara sporadis sesudah umur 28 hari. Dengan demikian dapat diperkirakan bahwa saat panen pertama daun Stevia terbaik jatuh pada saat tanaman berumur antara 28 sampai kurang dari 49 hari sebelum kriteria pembungaan penuh tercapai.

Tabel 5. Rata-rata Kadar Pati Daun Stevia (%) yang Diberi Perlakuan Berbagai Konsentrasi Mixtalol dan Atonik

(Table 5. The average starch content of Stevia leaves (%) treated with Mixtalol and Atonik at various concentration)

Perlakuan (treatment)	Rata-rata kadar pati daun Stevia (The average starch content of Stevia leaves)		
	28 hari (days)	49 hari (days)	70 hari (days)
1	3.56	2.71	2.43
2	3.82	2.53	2.51
3	3.91	2.64	2.42
4	4.38	3.51	3.11
5	3.81	2.96	2.87
6	3.75	2.52	2.19
7	3.70	2.27	2.17
8	3.87	2.81	2.48
9	3.49	2.43	2.39

Seperti halnya pada data kadar gula, maka pemberian zat pengatur tumbuh tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata kadar pati (Tabel 5). Semakin bertambah umur tanaman semakin berkurang rata-rata kadar patinya dari setiap perlakuan yang sama. Kecenderungan data kadar pati demikian dijelaskan oleh Pucher, Leaven dan Vichery (1948), bahwa pada tanaman yang telah berbunga dan berbuah lebih banyak pati duangkut dari daun untuk selanjutnya disimpan dalam organ generatif.

Tabel 6. Rata-rata Kadar Khlorofil Total Daun Stevia (mg/g berat segar) Menurut Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh

(Table 6. The average chlorophyl content of Stevia leaves (mg/g fresh weight) treated with Mixtalol and Atonik at various concentration)

Perlakuan (treatment)	Rata-rata kadar khlorofil total daun Stevia (The average chlorophyl content of Stevia leaves)		
	28 hari (days)	49 hari (days)	70 hari (days)
1	1.43	2.13	2.41
2	1.28	2.59	2.69
3	1.20	2.67	2.68
4	1.75	2.88	2.91
5	1.46	2.41	2.72
6	1.38	1.95	2.29
7	1.27	1.90	2.47
8	1.67	2.44	2.64
9	1.34	2.17	2.26

Rata-rata kadar khlorofil total daun Stevia pada setiap analisis tidak menunjukkan perbedaan secara nyata (Tabel 6). Terdapat kecenderungan bahwa pemberian Mixtalol taraf konsentrasi 1.0 ppm memiliki rata-rata kadar khlorofil total terbanyak. Semakin bertambah tua umur tanaman semakin meningkat kadar khlorofil total daun. Menurut Ritchie (1980) daun muda menerima asimilat lebih banyak daripada daun yang lebih tua. Selanjutnya daun yang lebih tua mulai mengekspor asimilat dan daun-daun tua sepenuhnya mengekspor asimilat.

Dengan demikian kadar khlorofil total daun selain dipengaruhi oleh pemberian zat pengatur tumbuh juga oleh faktor umur tanaman itu sendiri.

KESIMPULAN

Jenis zat pengatur tumbuh Mixtalol yang diberikan secara penyemprotan selang 3 minggu sekali untuk tanaman Stevia menunjukkan hasil lebih baik daripada Atonik atau perlakuan kontrol.

Keefektifan Mixtalol dalam merangsang laju pertumbuhan dan produktivitas dapat dilihat pada parameter tinggi dan bobot tanaman, jumlah dan luas daun, kadar gula, pati serta khlorofil total.

Pemberian Atonik menghasilkan laju pertumbuhan dan produktivitas tanaman lebih baik daripada perlakuan kontrol tetapi masih lebih rendah dibandingkan terhadap pemberian Mixtalol.

Taraf konsentrasi Mixtalol optimum yang dapat merangsang laju pertumbuhan dan data produktivitas terbaik terhadap tanaman Stevia adalah 1.0 ppm, sedangkan untuk Atonik ialah taraf konsentrasi 175 ppm.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr Ir S. Wardoyo, sebagai Asisten Direktur Budidaya BPP Bogor yang telah memberi kesempatan untuk memanfaatkan peralatan yang ada selama melaksanakan penelitian ini, dan ucapan senada disampaikan pula kepada Sdr. Kakan Suhandis serta Sdr. Ernawatie, keduanya staf teknisi Budidaya BPP Bogor yang telah membantu kelancaran penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 1982. Mengenal *Stevia rebaudiana*. Bahan pemanis tanpa kalori. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian 4(2):1-3.

————. Recommended application times for Mixtalol Hindustan Lever Research Centre, Bombay, India. 30p.

Arnon, D. I. 1960. The role of light in photosynthesis. Scientific American. W. H. Freeman and Co. San Francisco, California. 715p.

Fujita, H., T. Edahiro. 1979. Safety and utilization of Stevia sweetener. Ikeda Tohka Ind. Co. Ltd. Shokuhin Hogya 22(20): 66-72.

Kinghorn, A. D., N. P. D. Nayakhara, D. D. Soejarto, D. J. Medon and S. Kamath. 1981. Purification of *Stevia rabaudiana* sweet constituents by droplet counter - current chromatography. J. Chromatography 164:478-483.

Metivier, J. and A. M. Viana. 1979. The effect of long and short day length upon the growth of whole plants and the level of soluble proteins, sugars and stevioside in lives of *Stevia rebaudiana* Bert. J. Exp. Bot. 30(49):1211-1222.

Pucher, S. W., C. S. Leaven, H. B. Vichery. 1948. Determination of starch in plant tissue. Anal. Chem. 20(9):850-853.

Ritchie, J. T. 1980. Climate and Soil Water Chapter 1. Crop Photosynthesis. Moving Up the Yield Curve Advences and Obstacles. ASA and SSSA Pub. 39:1-23.

Salisbury, F. B. and C. Ross. 1969. Plant Physiology. Wardsworth Publishing Co. Inc. California: 673p.

Vasudeva, N., K. I. Raju, D. Venkataramanan and M. C. Ratageri. 1981. Studies on the effect of Atonik on Yield of Arabica coffee, J. Coffee Res. 11(2):39-43.