

Formulasi baja baru meningkatkan hasil dan kualiti tembakau awet panas di tanah bris

(New fertilizer formulations improve the yield and quality of flue-cured tobacco on bris soil)

W.I. Wan Azman* dan H. Salbiah**

Abstrak

Penggunaan baja untuk memberi sebahagian besar jumlah nutrien yang diperlukan merupakan amalan yang diterima pakai dan perlu diurus dengan baik untuk mendapatkan hasil dan kualiti daun yang optimum. Keputusan kajian tentang penggunaan dan pengurusan baja dari segi kadar, masa dan kaedah pembajaan menunjukkan tanaman tembakau di tanah bris secara sistem tradisional dengan pengairan tambahan memerlukan 60 kg N/ha, 120 kg P₂O₅/ha, 180 kg K₂O/ha dan 60 kg MgO/ha. Bagi sistem pengairan sprinkler 80 kg N/ha, 160 kg P₂O₅/ha, 240 kg K₂O/ha dan 80 kg MgO/ha diperlukan. Semua baja asas hendaklah diberi antara 3–7 hari selepas menanam. Walaupun demikian, bagi meningkatkan lagi hasil, baja tambahan diperlukan bagi tanaman di tanah bris, apabila hujan di peringkat awal pertumbuhan pokok menyebabkan nutrien terutama nitrogen dan kalium hilang daripada zon akar melalui larut lesap. Jumlah baja tambahan yang diperlukan adalah masing-masing 20 kg N/ha bagi sistem tradisional dan 30 kg N/ha bagi sistem pengairan sprinkler. Baja tambahan ini hendaklah diberi antara 14–21 hari selepas menanam dengan menggunakan baja kalium nitrat chilean (CPN). Dengan penggunaan dan pengurusan formulasi baja baru yang sempurna di samping mematuhi amalan pertanian baik lain yang disyorkan, harapan untuk meningkatkan lagi hasil dan kualiti tembakau adalah lebih meyakinkan.

Pengenalan

Setiap program pengurusan pembajaan bertujuan untuk memberikan nutrien yang diperlukan bagi meningkatkan hasil serta kualiti daun tembakau. Pemberian nutrien yang optimum adalah sangat penting bagi memaksimumkan hasil dan kualiti di samping mengurangkan kos pengeluaran. Nutrien ini akan mempengaruhi ciri fizikal (seperti warna, ketebalan dan tekstur) serta kandungan kimia (seperti gula dan nikotin) daun tembakau. Faktor-faktor ini sangat penting dalam menentukan kualiti hisapan.

Nutrien utama bagi tanaman tembakau ialah nitrogen (N), fosforus (P) dan kalium (K). Nutrien utama ini memainkan peranan penting dalam mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualiti daun yang dikeluarkan. Nutrien sekunder seperti magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) tidak kurang pentingnya dalam membantu pertumbuhan pokok, pengeluaran hasil dan kualiti daun tembakau. Nutrien seperti klorida tidak diperlukan secara berlebihan kerana ia hanya mempengaruhi hasil dan proses pembakaran rokok apabila dihisap.

*Stesen MARDI Telong, 16310 Bachok, Kelantan

**Pusat Perkhidmatan Teknikal, Ibu Pejabat MARDI, Serdang, Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur

Nama penuh pengarang: Wan Azman Wan Ismail dan Salbiah Hussin

E-mel: wanazman@mardi.my

@Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia 2005

Beberapa formulasi baja telah diperkenalkan di Malaysia berasaskan jenis tanah dan sistem pengeluaran. Formulasi baja ini sentiasa berubah berasaskan kajian-kajian yang dijalankan khususnya oleh pihak MARDI. Sehingga kini terdapat dua jenis baja asas berbentuk campuran yang telah diperkenalkan untuk tanaman tembakau.

1. Baja campuran LTN B untuk sistem penanaman di tanah bris secara tradisional iaitu sistem penanaman secara tadahan hujan yang diberi pengairan tambahan apabila diperlukan. Pengairan tambahan diberi dengan menggunakan hos bagi menyiram setiap pokok. Sumber air adalah dari telaga atau sumber air bawah tanah dengan menggunakan telaga tiub. Pam air diperlukan bagi tujuan menyedut air dari sumber yang ada.
2. Baja campuran LTN S untuk sistem penanaman di tanah bris secara sprinkler iaitu sistem pengairan yang dilengkapi alat pengairan yang direka bagi mendapatkan renjisan air untuk menyiram pokok. Sumber air biasanya diperoleh dari bawah tanah melalui penggunaan telaga tiub. Pam diperlukan bagi tujuan menyedut air dari telaga tiub.

Selain baja asas berbentuk campuran, baja sebatian NPK juga sesuai untuk digunakan sebagai pilihan kepada baja campuran LTN B dan baja campuran LTN S. Bentuk baja yang sesuai perlu digunakan bagi memastikan keberkesanan program pembajaan kepada tanaman. Baja campuran biasanya lebih murah daripada baja sebatian. Walaupun demikian, terdapat banyak kelebihan apabila menggunakan baja sebatian berbanding dengan baja campuran. Kelebihan baja berbentuk butiran adalah seperti yang berikut:

- mempunyai saiz dan berat yang sama
- tidak berlaku segregasi
- tidak berdebu
- tidak mudah menjadi keras
- mempunyai nisbah NPK yang tepat dan sama bagi setiap butiran

- mempunyai baja N dalam bentuk ammonium (tidak mudah dilarut lesap) dan nitrat (mudah diserap oleh pokok)
- baja fosforus yang mudah larut di dalam air
- sumber K tidak mempunyai klorida, dan
- penggunaan lebih sesuai apabila sistem mekanisasi ladang digunakan

Selain baja asas, beberapa jenis baja tambahan juga diperkenalkan iaitu kalium nitrat (PN), kalium nitrat chilean (CPN) dan kalsium nitrat (CN) dengan tujuan memberi jumlah nutrien yang mencukupi bagi meningkatkan pengeluaran hasil dan kualiti daun. Baja tambahan juga diperlukan bagi menggantikan nutrien yang hilang melalui proses larut lesap apabila berlaku hujan khususnya di peringkat awal pertumbuhan pokok. Selain pembajaan, mengekalkan pH tanah pada tahap yang optimum penting bagi memastikan nutrien yang diberi boleh diambil oleh tanaman.

Langkah untuk meningkatkan keberkesanan program pembajaan ***Mengapur***

Pengambilan nutrien daripada baja yang diberikan amat dipengaruhi oleh pH tanah. Lazimnya tanah yang ditanam tembakau mempunyai nilai pH yang kurang daripada 5.0 (tanah yang berasid). Nilai pH yang sesuai bagi tanaman tembakau ialah 5.5–6.0. Untuk mengatasi nilai pH yang kurang daripada 5.0, kapur GML ditabur dengan kadar 2,000 kg/ha paling lewat sebulan sebelum menanam. Penggunaan sebanyak 2,000 kg GML/ha dapat menaikkan satu nilai pH tanah dan kadar kapur yang diperlukan oleh tanah perlu diselaraskan berdasarkan penemuan berkenaan. Sebaik-baiknya syor mengapur hendaklah didasarkan pada analisis tanah yang dibuat setiap 2–4 tahun sekali bagi mengelakkan mengapur berlebihan. Nilai pH tanah sangat penting bagi memastikan setiap nutrien yang diberikan dapat diserap sebanyak mungkin oleh pokok. Biasanya nilai pH yang kurang daripada 5.0 menyebabkan pengambilan

nutrien kurang kerana nutrien terikat kepada partikel tanah dan keadaan ini menjejaskan pengeluaran hasil dan kualiti daun tembakau.

Formulasi baja mengikut sistem pengeluaran

Faktor seperti keadaan tanah, cuaca (taburan hujan), sistem pengairan dan amalan pertanian lain perlu diambil kira apabila menentukan kesesuaian baja untuk satu-satu sistem dan kawasan tanaman. Lebih kurang 70% pengeluaran tembakau di Malaysia adalah di tanah bris. Tanah bris mengandungi lebih daripada 90% pasir. Tanah yang berpasir biasanya mempunyai daya pegangan air yang rendah dan kadar larut resap yang tinggi. Kehilangan nutrien menjadi lebih serius terutama apabila berlaku hujan lebat pada peringkat awal tanaman. Unsur nitrogen dan kalium mudah dilarut lesap berbanding dengan unsur-unsur lain. Untuk memastikan keperluan unsur nitrogen dan kalium yang mencukupi, sumber baja yang mengandungi kedua-dua unsur tersebut seperti kalium nitrat (PN) atau kalium nitrat chilean (CPN) boleh digunakan mengikut kadar yang telah disyorkan. Memandangkan baja kalium nitrat (PN) lebih mahal daripada baja kalium nitrat chilean (CPN), hanya baja CPN disyorkan sebagai baja tambahan.

Siri tanah bris yang sesuai untuk ditanam dengan tembakau ialah Rudua, Rhu Tapai, Rusila, Melawi dan Rompin. Manakala siri Jambu dan Baging kurang

sesuai. Ciri-ciri tanah bris adalah seperti dalam *Jadual 1*.

Kadar baja yang diperlukan bergantung kepada tekstur tanah. Tanah bris mempunyai daya pegangan air yang rendah dan kadar larut lesap yang tinggi. Lazimnya, tanah yang bertekstur ringan seperti tanah bris memerlukan kadar baja yang lebih tinggi. Selain sistem pengairan, cuaca (terutama taburan hujan) dan sistem pengurusan tanaman tembakau juga mempengaruhi kadar baja yang diperlukan. Penggunaan baja asas dan baja tambahan merupakan amalan penting dalam penanaman tembakau.

Pengurusan baja mengikut sistem pengairan

Terdapat dua sistem pengairan di Malaysia iaitu sistem tradisional dengan pengairan tambahan (tadahan hujan) dan sistem pengairan secara sprinkler. Penggunaan dan pengurusan pembajaan yang disyorkan berdasarkan hasil kajian terhadap varieti TAPM 26 dengan jarak tanaman 102 cm di antara baris dan 56 cm di antara pokok. Jarak tanaman ini memberikan jumlah populasi 17,507 pokok sehektar.

Berasaskan faktor seperti tanah, cuaca, sistem pengeluaran dan varieti, dua rumusan formulasi baja telah dikenal pasti untuk tanaman tembakau di tanah bris mengikut sistem pengeluaran di Malaysia.

Jadual 1. Ciri-ciri tanah bris

Siri tanah	Pasir (%)				Kelodak (m)	Lempung (%)	Kedalaman lapisan spodik (m)
	Kasar	Sederhana	Halus	Jumlah			
Baging	0.56	61.85	35.8	98.21	1.54	0.25	Tiada
Rhu Tapai	<0.50	20.25	72-75	91-100	1-4	<0.50	<0.50
Rudua	2.38	21.20	71.98	95.56	4.11	0.33	0.5-1.0
Jambu	33.57	62.15	2.92	98.64	1.04	0.32	>1.50
Rompin	2.70	2.30	94.70	99.70	0.10	0.20	Tiada
Rusila	27.04	11.33	27.40	65.77	12.32	21.91	Tiada

Sumber: Abdul Wahab (1982)

Sistem tradisional dengan pengairan tambahan Baja asas campuran LTN B pada kadar 68 kg/1,000 pokok disyorkan bagi tanaman tembakau di tanah bris

(Pudug, Pbu Tanai, Pucilo, Malawi dan

Jadual 2. Kandungan nutrien di dalam baja asas campuran LTN B

Baja	Kadar (kg/ha)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO

tanah bris memerlukan baja tambahan berbentuk nitrat seperti baja kalium nitrat chilean (CPN) sebanyak 8 kg/1,000 pokok. Penggunaan baja tambahan sebanyak 8 kg/1,000 pokok akan memberi jumlah N sebanyak 20 kg/ha. Baja lengkap tersebut mengandungi nutrien seperti dalam

Jadual 2.

Penggunaan baja asas campuran LTN B berserta baja tambahan CPN berupaya meningkatkan hasil dan kualiti daun. Hasil antara 1,600–2,000 kg/ha dengan kualiti daun yang tinggi dapat dikeluarkan dengan penggunaan formulasi tersebut (Jadual 3). Baja sebatian N:P:K = 8-16-24 (atau jenis baja yang mempunyai nisbah N:P:K = 1:2:3) juga disyorkan pada kadar 43 kg/1,000

LTN B				
Baja tambahan CPN	20	–	19	–

Jadual 3. Verifikasi formulasi baja baru terhadap hasil dan indeks kualiti daun tembakau di tanah bris di bawah sistem tradisional

Perlakuan	Hasil (kg/ha)	Indeks kualiti
1996 (18 lokasi) LTN B + CPN	2,122	48
1997 (14 lokasi) LTN B + CPN	1,854	43
1998 (10 lokasi) LTN B + CPN	1,633	46

Indeks kualiti >35 mempunyai kualiti daun yang tinggi

lengkap tersebut mengandungi nutrien seperti dalam *Jadual 5*.

Penggunaan baja asas berserta baja tambahan berupaya meningkatkan hasil dan kualiti daun. Hasil antara 2,000 hingga 2,500 kg/ha dengan kualiti daun yang tinggi dapat dikeluarkan dengan penggunaan formulasi baja tersebut.

Baja sebatian NPK 8-16-24 juga boleh digunakan pada kadar 57 kg/1,000 pokok. Baja tersebut mengandungi nutrien-nutrien seperti nitrogen (80 kg/ha), fosforus (160 kg/ha), kalium (240 kg/ha). Baja tambahan bagi pakej ini ialah kalium nitrat chilean (CPN). Kadar baja tambahan adalah sebanyak 11 kg/1,000 pokok. Pemberian baja tambahan CPN akan memberikan jumlah N sebanyak 30 kg/ha. Penggunaan baja sebatian dan baja tambahan dapat meningkatkan hasil ke tahap 2,700–3,500 kg/ha dengan daun yang bermutu tinggi (*Jadual 6*).

Baja tambahan kedua pada kadar 15–30 kg N/ha boleh diberikan, jika

Jadual 5. Kandungan nutrien di dalam baja asas LTN S

Baja	Kadar (kg/ha)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Baja asas LTN S	8	160	240	80
Baja tambahan CPN	30	–	27	–

Jadual 6. Penilaian penggunaan baja sebatian bagi tanaman tembakau secara sprinkler di tanah bris, 1995

Lokasi	Hasil (kg/ha)	Indeks Kualiti
Kg. Aman, Bachok	2,750	46
Kg. Air Tawar I	3,548	51
Kg. Air Tawar II	2,864	43
Kg. Air Tawar III	3,807	52
Kg. Air Tawar IV	3,153	49
Kg. Air Tawar V	2,818	48
Purata	3,157	48

Indeks kualiti >35 mempunyai kualiti daun yang tinggi.

tanaman tidak tumbuh subur yang dijangkakan atau apabila kawasan tanaman menerima jumlah hujan yang berlebihan. Ini adalah bagi memastikan pokok tembakau menerima baja yang cukup untuk mengeluarkan hasil dan kualiti daun yang tinggi.

Cara membaja

Baja asas Baja asas hendaklah dibubuh secara poket (10 cm di kiri kanan pokok dan 10 cm ke dalam tanah) dalam jumlah yang disyorkan mengikut sistem pengeluaran. Pemberian secara poket ini akan dapat mengelakkan kecederaan kepada akar pokok tembakau. Pemberian baja asas juga boleh dilakukan dengan menggunakan jentera secara jalur. Baja sebatian paling sesuai untuk diberi menggunakan jentera berbanding dengan baja campuran.

Baja tambahan Penanaman tembakau mengikut sistem tradisional, memerlukan baja tambahan kalium nitrat chilean (CPN) sebanyak 8 kg/1,000 pokok. Baja tambahan perlu dilarut ke dalam 60 liter air (atau 4 baldi air yang mempunyai muatan 15 liter). Sebanyak 2 kg baja tambahan dilarutkan ke dalam baldi 15 liter (4 gelen) air. Bancuhan sebanyak 15 liter ini cukup untuk 250 pokok.

Tanaman secara sistem sprinkler di tanah bris pula memerlukan baja tambahan dalam bentuk larutan dengan melarutkan 11 kg baja CPN ke dalam 60 liter air atau lebih kurang 2.8 kg bagi 15 liter (4 gelen). Bancuhan sebanyak 15 liter mencukupi untuk 250 pokok.

Semua baja tambahan perlu diberi dalam bentuk larutan. Sebanyak 60 ml larutan (lebih kurang sukatan satu tudung racun) hendaklah dibubuh pada setiap pokok. Larutan baja ini hendaklah dicurahkan ke dalam lubang yang digali di kiri kanan pokok (10 cm dari batang pokok) atau di bawah hujung lai daun di kedua-dua belah pokok bagi kedua-dua sistem tanaman secara tradisional dan sprinkler.

Masa membaja

Baja asas hendaklah diberi secara poket atau jalur (apabila jentera digunakan) iaitu 10 cm di kiri kanan pokok sedalam 10 cm, dalam masa 3–7 hari selepas menanam. Manakala baja tambahan pula diberi dalam bentuk larutan dalam masa 14–21 hari selepas menanam. Penggunaan baja tambahan selepas 35 hari selepas menanam boleh menjejaskan pengeluaran hasil dan indeks mutu.

Keberkesanan teknologi pembajaan

Setiap teknologi yang disyorkan mempunyai kelemahan dalam keadaan tertentu.

Kelemahan teknologi akan ternyata apabila digunakan dalam keadaan yang tersebut:

- Cuaca yang sentiasa berubah
- Penanaman di kawasan yang kurang sesuai (dari segi cuaca dan jenis tanah)
- Masa menanam yang berbeza dalam sesuatu musim bagi jenis tanah yang sama
- Penggunaan baja yang tidak disyorkan untuk tanaman tembakau, seperti baja yang mempunyai kandungan klorida yang tinggi

Keadaan sedemikian akan mempengaruhi keupayaan teknologi tersebut dalam mengeluarkan hasil dan kualiti daun yang tinggi. Faktor seperti keadaan cuaca (taburan hujan), jenis tanah, musim tanaman dan patuh terhadap semua amalan pertanian yang baik perlu diberi penekanan agar setiap syor pembajaan yang dibuat menjadi lebih sesuai dengan sesuatu keadaan.

Pengetahuan, sikap dan kemahiran perlu dipertingkatkan di kalangan penanam dan pengusaha tembakau terutama dari segi penggunaan dan pengurusan pembajaan. Peningkatan keberkesanan ini boleh dicapai dengan adanya kerjasama daripada semua pihak yang terlibat dalam industri ini seperti MARDI, Lembaga Tembakau Negara, pengilang rokok, pengusaha dan pembekal input. Kerjasama daripada berbagai-bagai agensi ini boleh dicapai dengan melaksanakan projek secara berskala besar

seperti projek Penanam Pengawet Individu (PPI) dan Penanam Pengawet Besar (PPB). Projek begini boleh membantu menilai kesesuaian teknologi dengan lebih tepat lagi.

Kesimpulan

Penggunaan dan pengurusan pembajaan yang sempurna mengikut sistem pengurusan tanaman dan jenis tanah yang sesuai di samping mengikut amalan pertanian yang disyorkan berupaya meningkatkan hasil dan kualiti daun tembakau awet panas. Tanaman tembakau boleh menjadi tanaman kontan jangka pendek yang menguntungkan bagi petani dan pengusaha tembakau dengan kos baja yang berpatutan berserta dengan hasil dan kualiti daun yang tinggi.

Kerjasama yang erat daripada semua pihak yang terlibat dengan industri tembakau seperti MARDI, LTN, pengilang rokok dan pembekal input pasti membolehkan produk tembakau tempatan bersaing secara sihat dengan negara lain dalam menghadapi AFTA (kawasan perdagangan Bebas ASEAN) yang akan dikuatkuasakan untuk komoditi ini pada tahun 2010.

Penghargaan

Pengarang mengucapkan ribuan terima kasih kepada En. Kamarudin Ab. Rahman, En. Zulkifle Muda dan En. Mohamed Nor Ibrahim yang banyak membantu dalam kerja di ladang.

Bibliografi

- Abdul Wahab, N. (1982). Masalah-masalah tanah bris. *Tekno. Pertanian, MARDI 3*: 81–91
- Hawks, S.N. Jr dan Collins, W.K. (1983). *Principles of flue-cured tobacco production*. Ed. ke-3, m.s. 109–69. Raleigh: North Carolina State Univ.
- Kamarudin, H. dan Khairuddin, Y. (1987). Ke arah pembajaan nitrogen yang lebih berkesan bagi tanaman tembakau di tanah bris dengan menggunakan sistem pengairan sprinkler. *Tekno. Tembakau, MARDI 3(1)*: 17–23
- Kamarudin, H, Wan Zaki, W.M. dan Khairudin, Y. (1987). Penggunaan kapur bagi tanaman tembakau di tanah bris di bawah sistem

- pengairan sprinkler. *Tekno. Tembakau, MARDI 3(1)*: 13–6
- Wan Azman, W.I. (2000). Amalan kultur yang baik boleh mempengaruhi pengeluaran hasil dan kualiti daun tembakau. Kertas kerja yang dibentangkan dalam Bengkel Teknologi Pengeluaran Tembakau, 15–16 Okt. 2000, Kota Bharu, Kelantan. Penganjur: Pengilang-pengilang Rokok
- (2002). Sistem pengurusan pembajaan terkini bagi tanaman tembakau awet panas Malaysia. Kertas kerja yang dibentangkan dalam Program Pendedahan Teknologi Terkini Tanaman Tembakau dan Tanaman Giliran/ Alternatif 2002, 13–14 Feb. 2002, Kota Bharu, Kelantan. Penganjur: MARDI
- Wan Azman, W.I., Aziz, B. dan Salbiah, H. (1989). Nitrogen sebagai faktor penentuan hasil dan tembakau awet panas Malaysia. *Tekno. Tembakau, MARDI 5*: 37–42
- Wan Azman, W.I. dan Choo F. (1996). Improved yield and quality using NPK 8-16-24S for flue-cured tobacco cultivation on sandy soil in Malaysia. Kertas kerja yang dibentangkan dalam 37th Tobacco Workers' Conference, Hamilton, Ontario, Canada, 30 Jul.–2 Ogos 1996
- Wan Azman, W.I., Mohammad, C.H., Khairuddin, Y., Kamaruddin, H. dan Salbiah, H. (1990). Kesan pembajaan, cuaca dan kesesuaian tanah ke atas daya produktiviti tanaman tembakau awet panas di tanah liat. Kertas kerja yang dibentangkan dalam Bengkel Penyelidikan Tembakau, 12 Nov. 1990, Kangar, Perlis. Penganjur: MARDI
- Wan Zaki, W.M. (1986). Pembajaan tanaman tembakau di tanah bris dengan menggunakan sistem pengairan sprinkler. *Tekno. Tembakau, MARDI 2*: 11–4

Abstract

In tobacco cultivation the use of fertilizers to supply a major portion of nutrients needed is an established production practice. Fertilization needs to be properly managed to optimise both yield and quality. Results from experiments on fertilizer use and management such as rate, time and method of application on various soil types and production systems showed that tobacco cultivation on bris soil under the traditional supplemented irrigation system required 60 kg N/ha, 120 kg P₂O₅/ha, 180 kg K₂O/ha and 60 kg MgO/ha. Whereas under the sprinkler irrigation system, 80 kg N/ha, 160 kg P₂O₅/ha, 240 kg K₂O/ha and 80 kg MgO/ha are required. All basal fertilizers should be applied between 3–7 days after transplanting. However, additional N application is necessary for tobacco on bris soil, for extra yields, when rain at the early stage of growth tend to leach especially N and K out of the root zone. The amount of side dressing is 20 kg N/ha and 30 kg N/ha for tobacco cultivation under traditional supplemented irrigation and sprinkler irrigation systems, respectively. The side dressing fertilizers should be applied between 14–21 days after transplanting using chilean potassium nitrate (CPN). With proper management, use of new fertilizer formulations and adherence to recommended cultural practices, the prospects of increasing the yield and quality of tobacco will be more promising.