

Pengaruh Rasio Pasta Kacang Hijau-Beras Hitam terhadap Karakteristik Sensoris Flakes Sereal

Effect of Mung Bean Paste-Black Rice Ratio on Sensory Characteristics of Cereal Flakes

Nur Wahyuningsih Apriliana, Siti Susanti, Yoga Pratama

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (sitisusanti5678@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 12 Mei 2017 dan dinyatakan diterima tanggal 30 Juni 2017. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio pasta kacang hijau-beras hitam dalam formula flakes sereal terhadap karakteristik sensori yang dihasilkan. Pasta kacang hijau dan beras hitam sesuai perlakuan dicampurkan dengan tepung maizena, baking powder, baking soda, garam, madu, minyak dan susu, kemudian di cetak dengan dimensi 1,5x1,5x0,2 cm dan dipanggang pada suhu 120°C selama 25 menit. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dalam penelitian dengan 3 perlakuan berupa rasio pasta kacang hijau:beras hitam yaitu T_0 (0%:100%), T_1 (50%:50%), T_2 (75%:25%) dan 7 pengulangan. Analisis data karakteristik sensori yang mencakup warna, aroma, tekstur, rasa dan overall dengan uji *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney U Test* apabila terdapat pengaruh. Peningkatan rasio pasta kacang hijau terhadap beras hitam akan menyebabkan warna flakes sereal menjadi keabuan, tekstur tidak renyah, rasa semakin manis dan cukup disukai.

Kata kunci: pasta kacang hijau, beras hitam, flakes sereal, karakteristik sensori.

Abstract

*The aim of this study was to determine effect of mung bean paste-black rice ratio in cereal flakes formula to sensory characteristics produced. Mung bean paste and black rice according to treatments are mixed with cornstarch, baking powder, baking soda, salt, honey, oil and milk, then formed with 1,5x1,5x0,2 cm dimensions and baked at 120°C for 25 minutes. Completely Randomized Design (CRD) was used in the study with 3 treatments in of mung bean paste-black rice ratio, namely T_0 (0%: 100%), T_1 (50%: 50%) and T_2 (75%: 25%) with 7 repetitions. Analysis of sensory characteristics data which included color, aroma, texture, taste and overall with the *Kruskal-Wallis* test followed by the *Mann Whitney U Test* if there was influence. Increasing of mung bean paste ratio to black rice will caused gray colour, not crisp texture, sweeter taste and quite preferred.*

Keywords: mung bean paste, black rice, cereal flakes, sensory characteristics.

Pendahuluan

Masyarakat kerap melewati sarapan karena mobilitas yang tinggi atau tidak terbiasa. Namun, penelitian terkini menyebutkan bahwa kebiasaan sarapan menjadi langkah preventif terhadap obesitas, diabetes melitus, jantung koroner, hipertensi hingga stroke, selain berfungsi sebagai penyedia energi (Jakubowicz *et al.*, 2017). Sarapan mengoptimalkan sinergi kerja sistem saraf dan pencernaan, sehingga meningkatkan konsentrasi dan menjaga kadar gula darah (Wojtowicz *et al.*, 2015). Konsumsi sereal instan seperti flakes dengan susu merupakan menu praktis sarapan yang menjadi pilihan masyarakat dengan gaya hidup modern. Flakes biasanya terbuat dari biji sereal utuh, seperti gandum, oat dan jagung yang dipipihkan. Tren inovasi komposisi flakes dilakukan agar mencukupi kebutuhan energi maupun zat gizi tertentu sehingga menjadi pangan fungsional dengan memberi manfaat terhadap kesehatan tubuh dan memenuhi selera konsumen terhadap cita rasa yang diinginkan. Eksplorasi beras hitam dengan aroma khas yang membangkitkan selera sebagai penyedia energi dengan indeks glikemik (GI) rendah dapat diolah menjadi flakes fungsional karena menjaga kenaikan gula darah.

Beras hitam (*Oryza sativa* L. *indica*) mempunyai kadar gula reduksi sebesar 0,1032%, lebih rendah dibanding beras putih dengan gula reduksi 0,1395%, sehingga GI beras hitam dibawah beras putih (Hernawan dan Meylani, 2016). Indeks glikemik menunjukkan potensi peningkatan gula darah dari asupan karbohidrat, sehingga dengan rendahnya GI beras hitam, konsumsinya relatif aman untuk berbagai kalangan. Serat yang tinggi menyebabkan tekstur beras hitam menjadi padat dan menimbulkan rasa kenyang lebih lama sehingga menurunkan kejadian obesitas. Kandungan serat beras hitam dapat meningkatkan dan mempertahankan kerenyahan flakes sereal, terutama saat berinteraksi dalam susu. Kerenyahan merupakan karakter penting dalam kualitas sensori untuk produk flakes sereal, (Wojtowicz *et al.*, 2015). Warna hitam beras hitam (6,85±0,36 mg Cy 3-glc E/g) merupakan akumulasi antosianin di dalam endosperma yang lebih tinggi dari beras merah (0,28± 0,01 mg Cy 3-glc E/g) (Pang *et al.*, 2017; Huang dan Lai, 2016). Beras hitam memiliki pigmen antosianin berkonsentrasi tinggi dan menjadi indikator antioksidan yang tinggi pula serta berperan menekan resiko penurunan fungsi kognitif otak akibat stres oksidatif. Pigmen antosianin dari beras hitam yang telah diekstrak dalam penelitian terkini dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami untuk produk bakery fungsional, sehingga meningkatkan keingintahuan konsumen untuk mengkonsumsi produk pangan tersebut (Sui *et al.*, 2016). Kombinasi beras hitam dengan kacang-kacangan yang kaya protein menjadi flakes sereal, mendukung diversifikasi pangan selain untuk menambah cita rasa flakes sereal, karena beras hitam tidak memberikan rasa yang kuat pada indera perasa.

Kacang hijau dikenal sebagai sumber protein nabati favorit sebagian besar penduduk dunia dengan komponen bioaktif yang potensial dan cita rasa khas yang menggugah selera. Komposisi gizi kacang hijau sebagian besar terdiri dari karbohidrat (62,12%), protein (25,30%), dengan asam amino esensial lisin, leusin,

isoleusin, histidin, valin, metionin, triptofan, treonin dan fanilalanin yang bersifat antioksidan dan antihipertensi, sedangkan lemak (0,47%), abu (2,42%) dan air (9,69%) (Susilowati, 2013; Dahiya *et al.*, 2013). Serat kacang hijau mampu mengeluarkan senyawa toksin yang terakumulasi dalam tubuh hingga menurunkan resiko *cardiovascular deases* dengan menjaga kestabilan tekanan darah (Ganesan dan Xu, 2018). Kini, produk pasta kacang hijau semakin populer karena praktis diaplikasikan hingga mempermudah dispersinya dalam campuran menjadi produk pangan lain, seperti mentega substitusi dan isi kue tradisional. Pengolahan kacang hijau menjadi pasta termasuk pengolahan hidrotermal yang mampu meningkatkan bioavailabilitas, mencegah degradasi protein, vitamin dan polifenol, serta menekan level zat antinutrisi seperti *hydrolases-inhibitor* dan asam fitat (Kinyanjui *et al.*, 2015; Sikora *et al.*, 2018). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan rasio pasta kacang hijau-beras hitam dalam formula flakes sereal beras hitam terhadap karakteristik sensoris yang dihasilkan.

Materi dan Metode

Penelitian ini telah dilakukan dari bulan Desember 2018 - Februari 2019 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan flakes sereal yaitu beras hitam, kacang hijau, tepung maizena, baking powder, baking soda, garam, madu, minyak kelapa, susu cair (pasar tradisional, Surakarta, Jawa Tengah). Alat yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian ini yaitu kompor, panci, food processor, oven, neraca analitik, ayakan 60 mesh.

Metode

Pembuatan Bubuk Beras Hitam

Pembuatan bubuk beras hitam yaitu, beras hitam dihaluskan dengan food processor yang dilanjutkan dengan pengayakan bubuk beras hitam dengan ayakan berukuran 60 mesh (Joo dan Choi, 2012 dengan modifikasi).

Pembuatan Pasta Kacang Hijau

Pembuatan pasta kacang hijau yaitu diawali dengan perendaman biji kacang hijau dalam air selama 6 jam, kemudian pemisahan kulit dari biji. Biji kacang hijau direbus selama 15 menit hingga teksturnya menjadi lunak, lalu dihaluskan dalam food processor dengan kecepatan tinggi, sehingga menjadi pasta (Sikora *et al.*, 2018 dengan modifikasi).

Flakes Sereal Pasta Kacang Hijau-Beras Hitam

Pembuatan flakes sereal beras hitam dan pasta kacang hijau yaitu, tepung beras hitam dan pasta kacang hijau dengan bahan tambahan lain seperti, tepung maizena, baking powder, baking soda, garam, madu, minyak kelapa dan susu cair menggunakan food processor hingga terbentuk adonan. Adonan flakes sereal diratakan pada permukaan loyang yang terlapis kertas roti, hingga terbentuk lembaran dan dipotong dengan dimensi 1,5x1,5x0,2 cm. Pemangangan flakes sereal dilakukan selama 25 menit dengan suhu 120°C (Malinda *et al.*, 2013 dengan modifikasi).

Tabel 1. Formula Flakes Sereal Beras Hitam dan Pasta Kacang Hijau

Komposisi	Berat Bahan (g)		
	T ₀	T ₁	T ₂
Bubuk beras hitam	40,00	20,00	10,00
Pasta kacang hijau	-	20,00	30,00
Maizena	16,50	16,50	16,50
Garam	0,20	0,20	0,20
Baking soda	0,40	0,40	0,40
Baking powder	0,40	0,40	0,40
Madu	17,30	17,30	17,30
Minyak	8,70	8,70	8,70
Susu	16,50	16,50	16,50
Total		100	

Keterangan:

T₀ (0% pasta kacang hijau:100% beras hitam), T₁ (50% pasta kacang hijau:50% beras hitam), T₂ (75% pasta kacang hijau:25% beras hitam).

Karakteristik Sensori

Karakteristik sensori diketahui dengan uji skoring dilakukan dengan 10 gram flakes sereal yang dimasukkan dalam cup dan ditambahkan 20 ml susu hangat (60°C) dari setiap perlakuan disajikan pada panelis untuk memberikan nilai pada lembar uji organoleptik (Wojtowicz *et al.*, 2015). Warna (1-tidak hitam, 2-agak hitam, 3-cukup hitam, 4-hitam), aroma (1-tidak *buttery*, 2-agak *buttery*, 3-cukup *buttery*, 4-*buttery*), tekstur (1-tidak renyah, 2-agak renyah, 3-cukup renyah, 4-renyah), rasa (1-tidak manis, 2-agak manis, 3-cukup manis, 4-manis) dan overall

kesukaan (1-tidak suka, 2-agak suka, 3-cukup suka, 4-suka) merupakan skor panelis. Panelis agak terlatih yang terlibat dalam pengujian sensori dengan uji skoring yaitu sebanyak 20 orang (Adiandri *et al.*, 2012).

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pengujian karakteristik sensori flakes sereal dianalisis dengan uji *Kruskal-Wallis*, dimana apabila terdapat pengaruh, dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney U Test* (Majid *et al.*, 2017). Analisa data dikalkulasi menggunakan program SPSS 16.0 for windows.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Sensori

Analisis karakteristik sensoris flakes sereal dengan berbagai rasio pasta kacang hijau-beras hitam dengan atribut sensori warna, tekstur, aroma, rasa dan overall kesukaan dipresentasikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Sensori Flakes Sereal Pasta Kacang Hijau dan Beras Hitam

Atribut Sensori	T ₀	T ₁	T ₂	Interprestasi Skala 1-4
Warna	2,90 ± 0.72 ^a	2,95 ± 0.94 ^a	2,35 ± 0.88 ^b	tidak hitam-hitam
Aroma	2,35 ± 0.99	2,65 ± 0.88	2,45 ± 0.76	tidak <i>buttery-buttery</i>
Tekstur	2,90 ± 0.79 ^a	2,85 ± 0.88 ^a	2,05 ± 0.82 ^b	tidak renyah-renyah
Rasa	2,05 ± 0.76 ^a	2,40 ± 0.82 ^{ab}	2,70 ± 0.92 ^b	tidak manis-manis
Overall	2,75 ± 0.55	2,90 ± 0.64	2,70 ± 0.91	tidak suka-suka

Keterangan:

Hasil ditunjukkan sebagai nilai rerata ± SD dengan superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$).

T₀ (0% pasta kacang hijau:100% beras hitam), T₁ (50% pasta kacang hijau:50% beras hitam), T₂ (75% pasta kacang hijau:25% beras hitam).

Warna

Rasio pasta kacang hijau-beras hitam memberi pengaruh dan perbedaan nyata ($p < 0,05$) terhadap warna flakes sereal. Peningkatan rasio pasta kacang hijau terhadap beras hitam, menyebabkan warna hitam flakes sereal semakin pudar karena warna kekuningan biji kacang hijau. Biji kacang menurut Dahiya *et al.* (2013) mengandung pigmen β -karoten dan xanthofil, dimana keduanya termasuk pigmen karotenoid yang menampilkan warna putih hingga kekuningan. Degradasi antosianin beras hitam akibat paparan suhu tinggi selama pemanggangan menurunkan warna hitam flakes sereal. Pigmen antosianin beras hitam menurut Surh dan Koh (2014) paling besar mengalami penurunan setelah pemanggangan yaitu 94% dibandingkan dengan pengukusan, penggorengan dan perebusan yang masing-masing penurunannya sebesar 88%, 86% dan 77%.

Aroma

Aroma *buttery* flakes sereal tidak dipengaruhi oleh perbedaan rasio pasta kacang hijau-beras hitam, hal ini tidak sesuai dengan dugaan bahwa pasta kacang hijau menyediakan gugus amina untuk bereaksi dengan karbohidrat yang mendorong reaksi Maillard selama pemanggangan. Ketersediaan protein merupakan faktor pendorong reaksi Maillard menurut Oliveira *et al.* (2014). Kadar lemak yang rendah dari pasta kacang hijau dan beras hitam tidak menghasilkan aroma *buttery* yang dominan pada flakes sereal akibat oksidasi selama pemanggangan. Degradasi lemak akibat oksidasi selama pemanggangan menurut Mohsen *et al.* (2009) menghasilkan turunan berupa aldehid dan keton yang sebagian besar dari asam oleat, asam linoleat dan sebagian kecil asam linolenat.

Tekstur

Rasio pasta kacang hijau-beras hitam memberi pengaruh dan perbedaan nyata ($p < 0,05$) terhadap tekstur renyah flakes sereal. Peningkatan rasio pasta kacang hijau terhadap beras hitam menurunkan kerenyahan flakes sereal. Kadar air kacang hijau meningkat akibat imbibisi air akibat perendaman dan perebusan menjadi pasta akan memperbesar kadar air flakes sereal pula, yang menurunkan kerenyahan flakes. Kadar air produk pangan kering menurut Joo dan Choi (2012) dipengaruhi oleh kandungan air bahan penyusun komposisi produk. Asam amino hidrofilik yang menyusun protein kacang hijau mengikat air bebas dan terikat lemah dalam adonan flakes yang seharusnya di uapkan selama pemanggangan. Metionin dan sistein menurut Elygio *et al.* (2016) merupakan asam amino hidrofilik yang sebagian besar terdapat di luar molekul protein kacang hijau.

Rasa

Rasio pasta kacang hijau-beras hitam berpengaruh dan menyebabkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) terhadap rasa manis flakes sereal. Rasa manis flakes yang meningkat seiring konsentrasi pasta kacang hijau, diduga karena kacang hijau mengandung gula sederhana yang menimbulkan kesan manis pada indera pengecap. Gula kacang hijau menurut Dahiya *et al.* (2013) terdiri dari maltosa, xylosa, arabinosa dan inositol sebagai total gula terlarut (5,6), glukosa (0,3), gula pereduksi (1,8) dan gula non pereduksi (6,3) yang mengekspresikan rasa manis. Beras hitam mengandung sedikit gula pereduksi yang dapat menimbulkan rasa manis. Gula pereduksi beras hitam (0,1032%) menurut Hernawan dan Meylani (2016) lebih rendah dibandingkan beras merah (0,1268%).

Overall

Rasio pasta kacang hijau-beras hitam tidak berpengaruh nyata terhadap overall kesukaan flakes sereal, berdasarkan Tabel 2. Namun, flakes sereal T₁ dengan 50% pasta kacang hijau dan 50% beras hitam memiliki rerata overall tertinggi sebesar 2,90 yang mengindikasikan keseluruhan atribut sensori cukup disukai, karena karakteristik flakes sesuai dengan selera sebagian besar panelis. Selera merupakan perspektif yang timbul akibat faktor kebiasaan dalam konsumsi produk pangan, dimana umumnya flakes sereal komersial memiliki tekstur yang cenderung renyah setelah ditambahkan susu. Flakes sereal dengan kualitas baik menurut Wojtowicz *et al.* (2015) dapat dilihat dari tingkat kerenyahan tekstur setelah berinteraksi dengan susu saat akan dikonsumsi, karena nilai penyerapan air flakes rendah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa peningkatan rasio pasta kacang hijau terhadap beras hitam dalam formula flakes sereal menyebabkan warna keabuan, tekstur tidak renyah dan rasa semakin manis, namun tidak berdampak pada aroma dan overall kesukaan, sehingga masih cukup disukai.

Daftar Pustaka

- Adiandri, R. S., S. Nugraha dan R. Rachmat. 2012. Karakteristik mutu fisikokimia jamur merang (*Volvarella volvacea*) selama penyimpanan dalam berbagai jenis larutan dan kemasan. *Jurnal Pascapanen* 9 (2): 77-87. Doi: 10.21082/jpasca.v9n2.2012.77-87.
- Dahiya, P. K., A. R. Linnemann., M. A. J. S. V. Boekel., N. Khetarpaul., R. B. Grewal and M. J.R. Nout. 2013. Mung bean: technological and nutritional potential. *Jornal of Food Science and Nutrition* 55 (5): 88-670. Doi: 10.1080/10408398.2012.671202.
- Elygio, Y. D., A. M. Legowo dan A. N. A. Baarri. 2016. Karakteristik curd berbahan dasar ekstrak kacang hijau (*Vigna radiata*) dengan whey tahu kedelai (*Glycine max*) sebagai bahan penggumpal. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 9 (2): 33-39. Doi: 10.20961/jthp.v9i2.17462.
- Ganesan, K and B. Xu. 2018. A critical review on phytochemical profile and health promoting effects of mung bean (*Vigna radiata*). *Journal of Food Science and Human Wellness* 7 (1) : 11-33. Doi : 10.1016/j.fshw.2017.11.002.
- Hernawan, E dan V. Meylani. 2016. Analisis karakteristik fisikokimia beras putih, beras merah dan beras hitam (*Oryza sativa* L., *Oryza nivara* dan *Oryza sativa* L. *indica*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* 15 (1): 79-101.
- Huang, Y. P and H. M. Lai. 2016. Bioactive compounds and antioxidative activity of colored rice bran. *Journal of Food and Drug Analysis*. 30. 1-11. Doi: 10.1016/j.jfda.2016.01.004.
- Jakubowicz, D., J. Wainstein., Z. Landau., I. Raz., N. Chapnik., T. Ganz., M. Menaged., M. Barnea., Y. B. Dayan and O. Froy. 2017. Influence of breakfast on clock gene expression and postprandial glycemia in individuals and individuals with diabetes: a randomize clinical trial. *Journal of Cardiovascular and metabolic risk* 40 (11): 1573-1579. Doi: 10.2337/dc16-2753.
- Joo, S. Y and H. Y. Choi. 2012. Antioxidant activity and quality characteristics of black rice bran cookies. *Journal Korean Society of Food Science and Nutrition* 41 (2): 182-191. Doi: 10.3746/jkfn.2012.41.2.182.
- Kinyanjui, P. K., D. M. Njoroge., A. O. Makokha., S. Christiaens., D. S. Ndaka and Hendrickx, M. 2015. Hydration properties and texture fingerprints of easy- and hard to cook bean varieties. *Journal of Food Science and Nutrition* 3 (1) : 39-47. Doi : 10.1002/fsn3.188.
- Majid, F. R., N. Hidayat dan Waluyo. 2017. Variasi penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) pada pembuatan flakes ditinjau dari sifat fisik, sifat organoleptik dan kadar kalsium. *Jurnal Nutrisia* 19 (1) : 31-35.
- Malinda, A. P., A. R. B. Katri., A. D. Rachmawanti dan P. N. H. Riyadi. 2013. Kajian penambahan tepung millet dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan flake. *Jurnal Teknosains Pangan* 2 (1): 39-48.
- Mohsen. S. M., H. H. M. Fadel., M. A. Bekhit., A. E. Edris and M. Y. S. Ahmed. 2009. Effect of substitution of soy protein isolate on aroma volatiles, chemical composition and sensory quality of wheat cookies. *Journal of Food Science and Technology* 44 (9): 1705-1712. Doi: 10.1111/j.1365-2621.2009.01978.x.
- Oliveira. F. C. D., J. S. D. R. Coimbra., E. B. de Oliveira., A. D. G. Zuniga and E. E. G. Rojas. 2014. Food Protein-Polysaccharide Conjugates obtained via the Maillard Reaction: A Review. *Journal of Food Science and Nutrition* 56 (7): 1-64. Doi: 10.1080/10408398.2012.755669.
- Pang, Y., S. Ahmed., Y. Xu., T. Beta., Z. Zhu., Y. Shao and J. Bao. 2017. Bound phenolic compounds and antioxidant properties of whole grain and bran of white, red and black rice. *Journal of Food and Chemistry* 240 : 212-221. Doi: 10.1016/j.foodchem.2017.07.095.
- Sikora, M., M. Swieca., U. G. Dziki., u. Zlotek and B. Baraniak. 2018. Nutritional quality, phenolics, and antioxidant capacity of mung bean paste obtained from seeds soaked in sodium bicarbonate. *Journal of Food Science and Technology* 97 : 456-461. Doi: 10.1016/j.lwt.2018.07.034.
- Sui, X., Y. Zhang and W. Zhou. 2016. Bread fortified with anthocyanin-rich extract from black rice as nutraceutical sources: Its quality attributes and *in vitro* digestibility. *Journal of Food Chemistry* 196: 910-916. Doi: 10.1016/j.foodchem.2015.09.113.

- Surh, J and E. Koh. 2014. Effect of four different cooking methods on anthocyanins, total phenolics and antioxidant activity of black rice. *Journal of Science of Food and Agriculture* 94 (15): 3296-3304. Doi: 10.1002/jsfa.6690.
- Susilowati, A. 2013. Pengaruh aktifitas proteolitik *Aspergillus* sp-K3 dalam perolehan asam-asam amino sebagai fraksi gurih melalui fermentasi gara, pada kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Jurnal Pangan* 19 (1) : 81-92.
- Wójtowicz, A., M. Mitrus., T. Oniszcuk., L. Mościcki., M. Kręcis and A. Oniszcuk. 2015. Selected physical properties, texture and sensory characteristics of extruded breakfast cereals based on wholegrain wheat flour. *Journal of Agriculture and Agricultural Science Procedi* 7 : 301-308. Doi: 10.1016/j.aaspro.2015.12.051.