

استجابة صنفين من الباميا المحلية للاغطية المختلفة وتأثيرها في النمو والحاصل

صادق قاسم صادق سعاد محمد خلف عبير داود سلمان
استاذ مدرس مساعد مدرس مساعد

قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد

Aghaa_2007@yahoo.com

المستخلص

اجريت التجربة في احد حقول الخضراوات- قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة- جامعة بغداد- ابو غريب لدراسة استجابة صنفين من الباميا للغطية وتأثيرها في النمو والحاصل المبكر والكلبي. اشتمل البحث على استعمال صنفين من الباميا (لهلوبة وبتره) وغطاء التربة (تربة مغطاة بغطاء البولي اثلين الاسود وتربة بدون تغطية) ونوعين من اغطية الانفاق (غطاء البولي اثلين الابيض وغطاء Agryl-17). واجريت الدراسة باستخدام التجارب العاملية (2*2*2) ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وثلاث مكررات فيكون لدينا 24 وحدة تجريبية، ويمكن تلخيص النتائج بالاتي: تفوقت المعاملة (التربة المغطاة +غطاء البولي اثلين للانفاق) معنويا ولكلا الصنفين بالتتابع في سرعة الانبات والنسبة المئوية للانبات وارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف لكل نبات بلغت 14.7 و15.16 يوم و100 و100% و149.17 و151.5 سم و258.16 و245.83 ورقة. نبات⁻¹ و418.83 و439.66 غم. نبات⁻¹، واعطت نفس المعاملة اعلى وزن للقرنه وعدد قرنات والحاصل المبكر والحاصل الكلبي للنبات الواحد بلغت 7.1 و7.8 غم و27.35 و22.86 قرنة. نبات⁻¹ و194.23 و178.33 غم. نبات⁻¹ و500.5 و470.8 غم. نبات⁻¹ ولكلا الصنفين بالتتابع مقارنة بأقل القيم كانت عند المعاملة (بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17) ولكلا الصنفين. نستنتج من هذا دور عملية التغطية سواء للنباتات أو للتربة وتأثيرها الايجابي في النمو الخضري والحاصل لمحصول الباميا.

كلمات مفتاحية: نباتات الباميا، تغطية التربة، تغطية النبات

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1184-1189: (5) 48/ 2017

Sadk & et al.

RESPONSE OF TWO CULTIVARS OF OKRA FOR DIFFRENT MULCHES AND THEIR EFFECT ON GROWTH AND YIELD

S. K. Sadk S. M. Kalaf A. D. Salman

College of Agriculture – University of Bagdad

Aghaa_2007@yahoo.com

ABSTRACT

An experiment was conducted at the vegetable field, Department of Horticulture and Landscape Gardening, Collage of Agriculture, University of Bagdad, to study the response of two cultivars of okra for different types of covering and their effect on growth, early and total yield. Two cultivars of okra (Lahloba and Batra) were used, Two soil mulchs (with or without black mulch), and two tunnels cover (white and Agryl-17) were tested. This study was designed as a factorial (2*2*2) within RCBD with three replicates (24 experimental units). Results indicated: black soil mulch+ white cover treatment significantly increased the speed and percentage of germination, plant highest, leaves number, dry weight of the vegetative parts giving 14.7 and 15.16 days, 100 and 100%, 149.17 and 151.5 cm, 258.16 and 245.83 leaf.plant⁻¹, 418.83 and 439.66 g.plant⁻¹ for both cultivars respectively. The same treatment gave the highest weight of the pods, number of pods, early and total yield 7.1 and 7.8 g., 27.35 and 22.86 pods.plant⁻¹, 194.23 and 178.33 g.plant⁻¹, 500.5 and 470.8 g.plant⁻¹ for both cultivars respectively compared to the lowest values achieved when the treatment without black mulch+ Agryl-17 cover were used for both cultivars.

Key words: okra plants, soil mulch, plant cover.

*Received:23/11/2016, Accepted:6/3/2017

المقدمة

تعد تغطية التربة Mulching من أكثر الوسائل المفيدة والمستخدمة في الكثير من التجارب الحقلية والبستانية لكونها طبقة واقية تحمي التربة من عوامل التعرية والتجريف بل تتعدى الى التبيكير بالحاصل والحد من نمو الادغال وتقليل فقدان الماء والاسمدة وتجهيز النباتات بالعناصر الغذائية والتغطية نوعان اما عضوية او غير عضوية مثل البلاستيك والاعطية الورقية (2). ان التغطية لسطح التربة بالبولي اثلين الداكن والشفاف يؤثر بصورة ايجابية على رطوبة التربة وذلك بالسيطرة على عملية تبخر الماء من سطح التربة والمحافظة على ماء التربة (20 و14 و3). أشار Doring وآخرون (11) الى ان التغطية تعمل على تخفيف تآكل الترب المغطاء بنسبة 97.4-98.4% مقارنة بالترب غير المغطاء. اوضحت دراسات Jalil وآخرون (13) بأن استخدام الاعطية البلاستيكية السوداء لمحصول البطاطا زادت من سرعة البزوغ 5 - 6 أيام مقارنة بعدم التغطية وظهرت زيادة في ارتفاع النبات. تعد الباميا *Abelmoschus esculentus* من محاصيل الخضر الصيفية الواسعة الانتشار في مناطق مختلفة من العراق (10) نباتات الباميا حساسة جداً لإنخفاض درجات الحرارة اذ تؤدي الى تكوين نباتات نحيفة ذات قدرة ضعيفة على تكوين الاوراق والازهار وان القرون المتكونة تصبح غير منتظمة الشكل وبذلك يقل الحاصل كما ونوعاً (18). كما وجد Adekalu وآخرون (1) ان اغطية التربة تساعد في تطور المحصول ونموه للفترة المبكرة وكذلك الزيادة في الانتاج اذ لاحظ ان نباتات الباميا المزروعة في الارض المغطاء بالبولي اثلين كانت على العموم نباتات طويلة واكثر قوة واكثر تفرعا عن تلك المزروعة في الارض غير المغطاء. وجد-Ad Mamkagh (5) ان الغطاء البلاستيكي قد اثر في زيادة عدد الثمار والانتاج الكلي لمحصول الباميا مقارنة بالترب غير المغطاء. ولاهمية محصول الباميا الاقتصادية لذا فان هذا البحث يهدف الى التبيكير في انتاجيته في فترات قلة العروض في الاسواق من خلال استخدام الاعطية المختلفة وكذلك اغطية التربة داخل الانفاق البلاستيكية.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في حقول قسم البستنة/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد/ ابوغريب للموسم الزراعي 2012 لمعرفة مدى استجابة صنفين من الباميا (لهلوبة والبترة) للتغطية وتأثيرها في النمو والحاصل المبكروالكلي، يبين جدول 1 بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة وفقاً للطرق القياسية والتي اجريت في مختبرات قسم علوم التربة والمياه/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد (9) حرثت التربة بصورة متعامدة ثم تعميمها وتسويتها ومن ثم تقسيمها الى 24 وحدة تجريبية تتضمن الوحدة التجريبية مرزين بعرض 0.80 م وطول 2.25 م. شملت التجربة دراسة تأثير تغطية التربة وتغطية النبات (الانفاق) ولصفتين من محصول الباميا وفق المعاملات التالية:

1- الاصناف

a. لهلوبة (صنف ايطالي منتج محليا)

b. البترة (صنف محلي)

2- تغطية التربة والنبات (الانفاق)

a. بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17 (انفاق)

b. بدون تغطية التربة + غطاء البولي اثلين (White) (انفاق)

c. تغطية التربة بالبولي اثلين الاسود (Black Mulch) + غطاء Agryl-17 (انفاق)

d. تغطية التربة بالبولي اثلين الاسود (Black Mulch) + غطاء البولي اثلين (White) (انفاق)

غطيت التربة قبل الزراعة بالبولي اثلين الاسود (Black Mulch) وحسب المعاملات اعلاه. وتمت زراعة البذور بتاريخ 3 كانون الثاني ولكلا الصنفين بعد نقعها لمدة 24 ساعة بماء دافئ بهدف تسريع الانبات ولاسيما الزراعة المبكرة وبمسافة 0.30 م بين نبات واخر وبواقع 14 نبات لكل وحدة تجريبية وبعد الزراعة مباشرة تم تغطية الانفاق حسب المعاملات. سمدت النباتات بالتوصية السمادية الموصى بها لنبات الباميا (15) نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) واستعمل برنامج SAS (19) في التحليل الاحصائي للبيانات وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى 0.05 (7) حسب سرعة البزوغ والنسبة المئوية للانبات بعد

أما صفات الحاصل الذي شمل عدد القنرات. نبات¹⁻ ووزن القنرات (غم) والحاصل المبكر للنبات الواحد (غم) فتم حسابه من تاريخ اول جنية 4/14 ولمدة شهر 5/15 وللجنيات الثلاثة الاولى (4). ولحساب الحاصل الكلي للنبات الواحد استمرت عملية الجني الى 8/30 كما يجدر الاشارة الى انه تم رفع غطاء الانفاق بتاريخ 3/15 .

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

مادة عضوية	pH	EC ds .m ⁻¹	مفصولات التربة			الكثافة الظاهرية غم/سم ³	عمق التربة سم
			طين	غرين	رمل		
%	-						
1.62	7.5	3.25	140	560	300	1.37	20 – 0
1.12	7.4	2.72	110	470	420	1.40	45 – 20

انبات في معاملة بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17 في صنف اللهلوبة 21.5 يوم فيما سجل صنف البترة عند معاملة تغطية التربة + غطاء الاكريليك 21.2 يوم ويلاحظ من الجدول نفسه أن أقل نسبة مئوية للانبات في معاملة بدون تغطية التربة+غطاء Agryl-17 للصنفين البترة ولهلوبة بلغت 37.66% و 41.0% على التوالي.

ظهور النباتات على سطح التربة وتمت القراءات لحين اكتمال الانبات. اختيرت خمسة نباتات بصورة عشوائية في نهاية الموسم لاختبار القراءات لمؤشرات النمو الخضري والتي تضمنت ارتفاع النبات (سم) لأطول ساق من منطقة اتصال الساق بالتربة وحتى القمة النامية ثم اخذ المعدل لها وعدد الاوراق الكلي. نبات¹⁻ وكذلك قيس الوزن الجاف للنبات (غم)

النتائج والمناقشة

يبين جدول 2 سرعة الانبات والنسبة المئوية للانبات لمعاملات التغطية والانفاق لصنفي الباميا لهلوبة والبترة، اذ يتضح ان اعلى سرعة للانبات قد تحققت عند معاملة تغطية التربة + غطاء البولي اثلين بلغت 14.7 يوم و 15.16 يوم للصنفين اللهلوبة والبترة بالتتابع وقد حققت هذه المعاملة ايضا اعلى نسبة مئوية للانبات 100% فيما كانت اقل سرعة

جدول 2. تأثير التغطية في سرعة الانبات والنسبة المئوية للانبات لصنفين من الباميا

الاصناف	سرعة الانبات . يوم ¹⁻ *		النسبة المئوية للانبات % *	
	لهلوبة	بترة	لهلوبة	بترة
تغطية التربة + غطاء البولي اثلين	14.7	15.16	100	100
بدون تغطية التربة + غطاء البولي اثلين	16.5	15.7	93.33	97.0
تغطية التربة + غطاء Agryl-17	21	21.2	75.33	66
بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17	21.5	20.8	37.66	41.00

*القيم التي تشترك بنفس الحرف ولكل صفة على حده ضمن عمودين لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

جدول 3. تأثير التغطية في بعض صفات النمو الخضري لصنفين من الباميا

الاصناف	ارتفاع النبات / سم *		عدد الاوراق / نبات *		الوزن الجاف غم *	
	لهلوبة	بترة	لهلوبة	بترة	لهلوبة	بترة
تغطية التربة + غطاء البولي اثلين	149.17	151.5	258.16	245.83	418.83	439.66
بدون تغطية التربة + غطاء البولي اثلين	126.83	123.16	227.16	225.33	262	251.33
تغطية التربة + غطاء Agryl-17	91.83	95.12	190.78	196.33	180.5	200
بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17	85.78	87.5	185.83	180.67	157.5	183.66

*القيم التي تشترك بنفس الحرف ولكل صفة على حده ضمن عمودين لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

ويلاحظ من الجدول 3 صفات النمو الخضري لصنفي نبات الباميا لهلوبة والبترة ولمعاملات التغطية والانفاق اذا اعطت معاملة تغطية التربة + غطاء البولي اثلين اعلى ارتفاع نبات

وعدد اوراق ووزن جاف بلغ 149.17 سم و 151.5 سم و 258.16 ورقة. نبات¹⁻ و 245.83 ورقة. نبات¹⁻ و 418.83 غم. نبات¹⁻ و 439.66 غم. نبات¹⁻ وللصنفين

القرنات. نبات¹⁻ اذ بلغت 27.35 و 22.86 قرنة. نبات¹⁻ في الصنف لهلوبة والبترة على التوالي ليستمر تفوق الصفات في هذه المعاملة في صفة الحاصل المبكر للنبات الواحد اذ بلغ 194.23 غم و 178.33 غم في الصنف لهلوبة والبترة على التوالي مقارنة باقل القيم كانت عند معاملة بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17 في جميع صفات الحاصل المبكر التي اعطت 5.70 غم. قرنة¹⁻ ل صنف لهلوبة و 11.3 قرنة. نبات¹⁻ و 10.75 قرنة. نبات¹⁻ و 64.5 غم. نبات¹⁻ و 71.65 غم. نبات¹⁻ لل صنفين لهلوبة وبترة على الترتيب في حين اعطت معاملة تغطية التربة + غطاء Agryl-17 اقل وزن للقرنة الواحدة لل صنف بترة بلغ 6.48 غم. قرنة¹⁻.

لهلوبة وبترة على التوالي مقارنة بأقل قيم كانت عند معاملة بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17 اذا اعطت 85.78 سم و 87.5 سم و 185.83 ورقة. نبات¹⁻ و 180.67 ورقة. نبات¹⁻ و 157.5 غم و 183.66 غم لل صنفين لهلوبة والبترة على التوالي. يبين الجدول 4 صنفين الباميا والمعاملات المستعملة قد اثرت معنوياً في جميع صفات الحاصل المبكر، اذ تفوقت معاملة تغطية التربة + غطاء البولي اثلين في صفة وزن القرنة الواحدة 7.1 غم و 7.8 غم لل صنف لهلوبة والبترة على التوالي واللذان لم تختلف معنوياً عن معاملة بدون تغطية + غطاء البولي اثلين 7.16 غم لل صنف لهلوبة كما تفوقت معاملة تغطية التربة + غطاء البولي اثلين في عدد

جدول 4. تأثير التغطية في بعض صفات الحاصل المبكر ل صنفين من الباميا.

التغطية	الاصناف	وزن القرنة الواحدة (غم) *		عدد القرنات. نبات ¹⁻ *		الحاصل المبكر للنبات الواحد (غم) *
		لهلوبة	بترة	لهلوبة	بترة	
تغطية التربة + غطاء البولي اثلين		7.1	7.8	27.35	22.86	194.23
بدون تغطية التربة + غطاء البولي اثلين		7.16	6.83	12.74	11.61	91
تغطية التربة + غطاء Agryl-17		5.77	6.48	13.17	12.33	76
بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17		5.70	6.66	11.3	10.75	64.5

* القيم التي تشترك بنفس الحرف ولكل صفة على حده ضمن عمودين لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05 يلاحظ من جدول 5 تفوق معاملة تغطية التربة + غطاء البولي اثلين معنوياً في عدد القرنات والحاصل الكلي للنبات اذ اعطت 80 قرنة. نبات¹⁻ و 74.84 قرنة. نبات¹⁻ و 500.5 غم. نبات¹⁻ و 470.8 غم. نبات¹⁻ ل صنفين لهلوبة وبترة على التوالي. في حين اعطت معاملة بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17 اقل القيم 49.21 قرنة. نبات¹⁻ و 37.06 قرنة. نبات¹⁻ و 270.7 غم. نبات¹⁻ و 290.2 غم. نبات¹⁻ في حين تفوقت معاملة بدون تغطية تربة + غطاء

جدول 5. تأثير التغطية في بعض صفات الحاصل الكلي ل صنفين من الباميا

التغطية	الاصناف	وزن القرنة الواحدة (غم) *		عدد القرنات. نبات ¹⁻ *		الحاصل الكلي للنبات الواحد (غم) *
		لهلوبة	بترة	لهلوبة	بترة	
تغطية التربة + غطاء البولي اثلين		6.25	6.29	80	74.84	500.5
بدون تغطية التربة + غطاء البولي اثلين		6.30	5.18	63.61	61.56	408.8
تغطية التربة + غطاء Agryl-17		5.62	5.5	52.09	54.87	292.8
بدون تغطية التربة + غطاء Agryl-17		5.50	7.83	49.21	37.06	270.7

* القيم التي تشترك بنفس الحرف ولكل صفة على حده ضمن عمودين لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05.

REFERENCES

1. Adekalu, K.O.L., A.O. Ogunjimi, F.O. Olaosebikan and S.O. Afolayan. 2008. Response of Okra to Irrigation and mulching. *Intd. Veg.Sci.*14:339-350.
2. Al-Hasani, F.A.M. 2012. Influences Agril Cover, Sillver plastic Mulch and Foliar Sprays with Nitrogen and Potassium on the Quantitative and Qualitative Yields of Muskmelon under unheated Plastichouse. Master. The College of Agriculture. The University of Baghdad. Iraq. In Arabic.
3. Al- Janabi, M.A.A. 2005. Division of Drip Irrigation for onion Crop Under the Use of Mulching and Organic Matter in the Soil. MSc- Thesis, Dept of soil Science. College of Agric. Univ. of Al-Anbar. In Arabic.
4. Al-Mafriji, A.K.A. 2006. Combining ability and heterosis and genetic parameters in okra plant. Ph.D –Dissertation .Dept. of Horti. College of agric. Univ. of Baghdad. In Arabic.
5. Al-Mamkagh, A. 2009. Effect of Tillage Time and plastic mulch on Growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus*) Grown under Rain – fed Conditions. *Int.J. Agric. Biol.*, 11(4):453-457.
6. Al- Muhammdi, F.M. and Abd- alJabar, J.A. 1989. Vegetable Production. Presses Ministry of Higher Education and Scientific Research. Iraq. In Arabic, pp:400.
7. Al- Rawi, K.M. Abd alaziz. M.K. 1980. Design and analysis of Agriculture experiments. Library for printing and publishing –Univ. of Mosul. In Arabic, pp:88.
8. Ashrafuzzaman, M., M. Abdul-Hamid, M. R. Ismail and S. M. sahidullah 2011. Effect of plastic mulch on growth and yield of chilli (*Capsicum annum L.*) Braz. Arch. Biol. Technol. 54(2):321-330.
9. Black, C. A. 1965. Methods of Soil Analysis: part I Physical and Mineralogical Properties. American Society of Agronomy. Madison, WI. USA., pp5(1):363-375.
10. Boras, M; B, Abu-Turabi and I, Al-Baseet. 2011. Vegetables Crops Production. Damascus University publications. Faculty of Agriculture. pp: 466.
11. Doring T.F, M.Brandt, J. Heb, M.R.Finckh, H. Saucke. 2005. Effect of straw mulch on soil nitrate dynamics, weeds, yield and soil erosion in organically grown potatoes field crops Research. 94:238-249.

قد يعود سبب تفوق معاملات التغطية بالبولي اثلين مع استخدام اغطية التربة ولكلا الصنفين والتي تعمل على رفع درجة الحرارة في التربة وكذلك رفع درجة حرارة الجو المحيط بالنباتات والاحتفاظ بتلك الحرارة ليلاً وتؤدي الى تقليل التباين بين درجة حرارة التربة في الليل والنهار وكذلك المحافظة على رطوبة التربة وتحسين كفاءة الاستهلاك المائي التي يحتاجها النبات وتمنع تدهور التربة وتوفير المادة العضوية وله دور في دورة المغذيات وزيادة النشاط الحيوي في التربة مما يؤدي الى توفر ظروف افضل لنمو النبات (21 و 12) وزيادة نمو الجذور فضلاً عن التسريع بانبات البذور التي يتم زراعتها في الترب المغطاة (5 و 8). ما ادى الى زيادة امتصاص الماء والمغذيات وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق وهذا انعكس على زيادة وزن الثمار والحاصل الكلي وهذا يتفق مع ما وجدته Adekalu وآخرون (1) ان اغطية التربة تساعد في تطور المحصول ونموه للفترة المبكرة وكذلك الزيادة في الانتاج اذ لاحظ ان نباتات الباميا المزروعة في التربة المغطاة بالبولي اثلين كانت على العموم طويلة واكثر قوة وتصل نسبة الازهار 50% وهذه النتائج مطابقة للنتائج التي تم الحصول عليها من قبل (16 و 17). ان الزيادة في الحاصل ترجع الى تحسن صفات النمو الخضري (جدول 3) التي ادت الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي نتيجة لزيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق للنبات الواحد والوزن الجاف ايضاً ومن ثم زيادة كمية الكربوهيدرات المنتجة وانتقالها الى الازهار اثناء النمو ومن ثم التكبير بالتزهير وزيادة نسبة العقد وعدد القرينات للنبات والذي انعكس ايجاباً في زيادة الحاصل المبكر والكلي وهذا يتفق مع **Al-Mamkagh (5)**. كل هذه الاسباب ربما عملت على احداث زيادة في اغلب صفات النمو الخضري ومنها عدد الاوراق وارتفاع النبات والوزن الجاف للنبات وتعكس ذلك على زيادة الحاصل الكلي للنبات. نستنتج من نتائج هذا البحث دور عملية التغطية سواء للنباتات أو للتربة قد اثرت بصورة ايجابية في النمو الخضري والحاصل من خلال زيادة النسبة المئوية للنبات وهذا بدوره ينعكس على التكبير في الحاصل وزيادة الانتاج الكلي للباميا لذا نوصي بدراسات استخدام انواع اخرى من اغطية التربة سواء نباتية أو عضوية مصنعة او الوان اخرى من البولي اثلين وملاحظة تأثير ذلك على النمو وانتاج الباميا.

12. Franczuk, j., R. Jablonska-Ceglarek, A. Zaniewicz – Bbajkowska and R. Rosa. 2009. The effect of plant mulches on the nutritive value of red Cabbage and Onion vegetable Crops Research Bull cim.70:125-134.
13. Jalil, M.A., M.A.K.Azad and A.M.Farooque.2004. Effect of different mulches on the growth and yield of two potato varieties. Journal of Biological Science 4(3):331– 333.
14. Jones, M.J. and M.Sing .2000. Long term yield patterns in barley-based cropping systems in Northern Syria,II. The role of feed Legunes. J.Agric.Sci. 135:237-249.
15. Matlob, A.N; A, Sultan and K.S, Abdoul. 1989. Vegetables Production. part One. Dar AL -Kutb for printing and publishing. Coll. of Agarcic. Mosul Univ. Iraq .pp:680.
16. Oiabode,O.S, S.Ogunyemi and G.O. Adesina. 2007. Response of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Moinch to weed control by mulching. J.food Agric. Erviron.5:324-326.
17. Ramakrishna, A.H, M.T, Suhas and P.W. Trinh.2006. Effect of mulch on soil temperature, moisture, weed infestation and yield of ground nut in northern Vietnam field Crops Research 95:115-125.
18. Sakar, A.M.1964. Vegetable Crops,4th ed., Anglo. Egyptian Library. The Egyptian Arabic Republic. In Arabic, pp 398.
19. SAS. 2001. Users Guide, statistics (version 6.121) SAS. Inst. Cary, N.C. USA.
20. Shrivastara, P.K, M.M. Samani and N.G.Romans.1994. Water management project Gujarat Agriculture University, Navsari. Gujarat. India. 396-450.
21. Strizaker, R.J., B.G Sutton, and N. Collis–George. 1989. Sustainable system of soil management in vegetable production. Acta. Horticulture, 246:81-84.