

## تأثير موعد الزراعة والوسط الزراعي في النمو الخضري وحاصل الازهار لنبات الداوودي (*Chrysanthemum indicum* L.) صنف فورستر

سامي علي عبد المجيد التحافى / المعهد التقني / المسيب  
مهدي ناهي شيال / الكلية التقنية / المسيب  
احمد عدنان كاظم

### المستخلص

نفذت التجربة في الظلة الخشبية خلال الموسم 2007 لدراسة تأثير ثلاثة مواعيد لزراعة الخلفات هي (3/15 و 3/1 و 3/4/2007) واربعة اوساط زراعية هي (زميج نهري، بيتموس فقط، زميج + بيتموس و زميج + سماد حيواني) والتداخلات بينها في صفات النمو الخضري والزهرى لنبات الداوودي صنف فورستر (Forester) وباستعمال التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) وبثلاثة تكرارات.

اظهرت النتائج ان لموعد الزراعة والوسط الزراعي والتداخلات بينها تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري والزهرى للنبات. وان اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية وعدد الافرع الزهرية وعدد الازهار/نبات وقطر الزهرة تحقق عند زراعة الخلفات في الوسط الزراعي البيتوموس وفي الموعد الاول والذي بلغ 86.67 سم و 162.44 ورقة و 87.05 دسم<sup>2</sup> و 23.00 فرعا زهريا و 150.33 زهرة و 9.70 سم على التوالي في حين اعطى الوسط زميج لوحده في الموعد الثالث اقل معدل لهذه الصفات بلغ 58.78 سم و 65.00 ورقة و 25.61 سم<sup>2</sup> و 4.11 فرعا زهريا و 23.22 زهرة و 6.17 سم على التوالي.

### ABSTRACT

An experiment was conducted in the lath house during the season 2007 to investigate the effect of three planting dates (1/3, 15/3, 1/4/2007) and four agricultural media (riverine mixture, peatmoss, riverine mixture + peatmoss, riverine mixture + animal manure) and their interaction on the vegetative growth and flowering yield of chrysanthemum var. Forester using C.R.D design with three replicates.

Results showed that planting dates of, the agricultural medium and their interaction had significant effects on the vegetative growth and flowering of plant. The highest average of plant height, leaves number, leaf area, flower branches number, flowers number /plant and flowers diameter were found at the interaction of planting the offsets in peatmoss with the first planting date which were 86.67cm, 162.44 leaf 87.05dcm<sup>2</sup>, 23.00 flower branches, 150.33 flower/plant and 9.70 cm respectively, while the riverine mixture alone with the third planting date gave the lowest average which were 58.78cm, 65.00 leaf 25.61dcm<sup>2</sup>, 4.11 flower branches, 23.22 flower/plant and 6.17 cm respectively.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

### المقدمة

ينتمي الداوودي *Chrysanthemum indicum* L. إلى العائلة المركبة Compositae، وهو نبات عشبي معمر من نباتات النهار القصير تتجدد زراعته سنوياً ويتراوح ارتفاعه ما بين (40 – 90) سم، ومنتشأ الصين إذ كان يزرع فيها منذ أكثر من 2000 سنة (محمود وأمين، 1989). والداوودي من نباتات الزينة المهمة يزرع لجمال أزهاره المختلفة الألوان والأحجام والأشكال، وتوجد أنواع عديدة منه بعضها سنوي والبعض الآخر معمر، وهو ذو أصناف عديدة منها ذات ازهار مطبقة (قطر) كبيرة الحجم ملفوفة البتلات ومنها ما تكون ازهارها مطبقة أيضاً لكنها صغيرة كثيرة العدد والقسم الباقي ذات ازهار مفردة (قاسية) غزير التزهير (البعلي وشندي، 1978). وتمتاز نباتات الداوودي بأنها تزهر في وقت تقل فيه الأزهار الأخرى في الحديقة، وتعد أزهارها من أزهار القطف المهمة والمرغوبة نظراً لبقائها مدة طويلة محتفظة بجمالها في

المزهريه (السلطان واخرون، 1992). وتصل نباتات الداوودي إلى ذروة إنتاجها في الخريف عندما تكون معظم أزهار الزينة الحولية الصيفية قد أوشكت على الانتهاء (البعلي وشندي، 1978)، لذلك تعرف بملكة الخريف (عبد الله، 1996 و Michael و Lenner، 2003).

أثبتت الدراسات إن للوسط الزراعي وموعد الزراعة تأثيراً واضحاً في إكثار ونمو وإزهار نباتات الزينة المختلفة ومن ضمنها نبات الداوودي. ومن الدراسات المتعلقة بموعد الزراعة وجد Kiyathin (1977) عند زراعة نباتات الداوودي في المواعيد 30 / آذار و 20 / أيار و 2 / حزيران و 8 / تموز في أوزبكستان أن الزراعة المتأخرة قد سببت في قصر طول السيقان وقلة في عدد الأوراق والأفرع الزهرية وهذا انعكس أيضاً على قلة المساحة الورقية ومجموع هذه العوامل سببت صغر حجم الأزهار الناتجة. أما الدراسة التي أجراها باشي (1985) أوضحت أن لموعد الزراعة تأثيراً واضحاً في ظهور البراعم الزهرية لنباتات الموعد الأول (1 / آذار) إذ تكونت فيها البراعم الزهرية مبكراً بفارق تسعة أيام عن الموعد الثاني (1 / أيار) و 23 يوماً عن الموعد الثالث (20 / حزيران) في العراق، وتبين أيضاً أن لموعد الزراعة تأثيراً واضحاً في اطوال سوق النباتات وقطر أزهارها إذ إن تأخير موعد الزراعة أدى إلى تقليل طول الساق وقطر الزهرة بشكل معنوي.

أما بالنسبة لتأثير الوسط الزراعي فقد وجد Choudhary و Aswath (2002) إن نجاح زراعة النباتات المجذرة من الجيربرا (*Gerbera jamesonii*) في الأصص قد وصلت إلى 95% باستعمال الوسط المكون من بيتموس + زميج نهري بنسبة (1 : 1). أما ساهي (2005) فقد وجدت إن الوزن الجاف لنبات الجيربرا قد ازداد معنوياً في النباتات النامية في البيتوموس ثم تلاه النباتات النامية في وسط الزميج مع البيتوموس. بينما ذكر Mikkelsen (1974) إن أفضل نمو لنباتات البكونيا تحقق عند الوسط الزراعي المكون من 70% من البيتوموس مع 30% تربة، بينما وجد Nelson و Krauskopf (1974) إن أفضل وسط لنمو النباتات العشبية المعمرة كان خليط من 1 تربة مزيجية + 1 بيتموس + 1 بيرلايت.

ويهدف البحث إلى دراسة تأثير موعد الزراعة والوسط الزراعي المناسب والتداخل بينهما في النمو الخضري والصفات الزهرية للنبات في صنف الداوودي الاصفر فورستر forester وهو من الأصناف التي لم تدرس في العراق.

#### المواد وطرائق العمل

أجرى البحث في الظلة الخشبية العائدة إلى الكلية التقنية / المسيب على نبات الداوودي صنف فورستر (forester) خلال موسم النمو 2007، وهذا الصنف ذو أزهار متوسطة الحجم صفراء مطبقة (قطر). اختيرت الخلفات المتجانسة في النمو قدر الإمكان وزرعت في أصص فخارية قطر 25 سم بعد أن ملئت بالأوساط الزراعية، أذ نفذت تجربة عاملية (3 × 4)، مثل العامل الأول ثلاثة مواعيد للزراعة هي 1/3 و 15/3 و 1/4 / 2007، أما العامل الثاني فكان استعمال أربعة أوساط زراعية شملت الزميج النهري المبيّنة صفاته في (جدول 1)، وبيتوموس فقط (جدول 2) والزميج + بيتوموس بنسبة (1 : 1) والزميج + سماد حيواني متحلل بنسبة (1 : 1). استعمل التصميم العشوائي الكامل (C. R. ) complete Randomised Design. واحتوت التجربة على (12) معاملة وبتلاثة تكررات وبواقع (3 أصص للتكرار). وقد أضيف السماد المركب NPK (0, 18, 18) وبتركيز 5 ملغم / لتر إلى ماء السقي بعد إذابته في الماء وسقيت به جميع الأصص وذلك لمرتين الأولى في بداية تموز والثانية في بداية آب. وتمت دراسة الصفات الآتية:

1. ارتفاع النبات (سم): وتم قياسه بمسطرة مترية عند التفتح الكامل للأزهار.
2. عدد الأوراق/نبات: حسب عند وصول النباتات إلى مرحلة التفتح الكامل للأزهار.
3. المساحة الورقية/نبات (دسم<sup>2</sup>): قدرت المساحة السطحية للورقة (سم<sup>2</sup>) عند التزهير وبمعدل خمس أوراق من كل نبات في كل تكرار وبصورة عشوائية بواسطة جهاز Am/100/Area meter, Bioscientific LTD, Model 2000 ثم استخرج معدل مساحة الورقة الواحدة ومن ثم ضرب في عدد الأوراق بالنبات لاستخراج المساحة الورقية/نبات (دسم<sup>2</sup>).
4. الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري (غم): أخذ نبات واحد من كل تكرار في بداية شهر أيلول وحسب الوزن الجاف لمجموعه الخضري باستعمال ميزان حساس بعد فصل المجموع الخضري عن الجذور بواسطة شفرة حادة، وجرى تجفيف النباتات هوائياً بتعريضها إلى أشعة الشمس المباشرة لمدة سبعة أيام متتالية حتى ثبوت الوزن.

جدول ( 1 ) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للزيميج النهري المستعمل في التجربة

نسجة التربة	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة			بوتاسيوم جاهز (%)	فسفور جاهز ملغم/كغم	النتروجين الكلي (%)	مادة عضوية غم/كغم	التوصيل الكهربائي (E.C) دييسي سيمنز/ م	درجة تفاعل التربة
	نسبة الرمل غم/كغم	نسبة الغرين غم/كغم	نسبة الطين غم/كغم						
رملية مزيجية	665	135	200	0.11	372.6	0.31	11	3.2	7.4

جدول ( 2 ) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للبيتموس المستعمل في التجربة

KCl (%)	P <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	Mg (%)	النتروجين (%)	المادة العضوية غم / كغم	التوصيل الكهربائي دييسي سيمنز/ م (E.C)	pH الوسط
15	18	20	8	1.6	85	1.3	6.00

إنتاج شركة ( KLASMANN ) الألمانية Pot ground H.

5. عدد الأفرع الزهرية / نبات : أخذت عند التفتح الكامل للأزهار.

6. عدد الأزهار / نبات : وحسبت عند التفتح الكامل للأزهار .

7. قطر الزهرة (سم) : تم قياسه عند التفتح الكامل للأزهار .

حللت النتائج حسب تحليل التباين وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan Multiple

Range Test (الراوي وخلف الله ، 1980).

## النتائج والمناقشة

## 1- صفات النمو الخضري

يظهر من النتائج في جدول (3) إن لموعد الزراعة تأثيراً معنوياً في صفات النمو الخضري للنبات إذ حقق الموعد الأول (3 / 1) أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية/نبات والوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 78.11 سم و123.28 ورقة و61.64 دسم<sup>2</sup> و29.58 غم على التوالي وبذلك تفوق معنوياً على الموعد الثالث (4 / 1) في ارتفاع النبات و الوزن الجاف للمجموع الخضري وعلى الموعدين الثاني والثالث في عدد الاوراق والمساحة الورقية ، وبلغ أقل معدل لهذه الصفات 70.22 سم و79.86 ورقة و38.34 دسم<sup>2</sup> و24.38 غم في الموعد الثالث (4 / 1). تتفق هذه النتائج مع Kiyathin (1977) الذي وجد أن التبيكر في زراعة نباتات الداودي أعطى أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية/نبات.

ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري ربما تعود إلى ملائمة الظروف البيئية من درجة حرارة ورطوبة نسبية بشكل أنسب في الموعد الأول بالإضافة إلى كون نباتات الموعد الأول حصلت على فترة نمو أطول من المواعيد الأخرى فأزداد بذلك صنع وتكوين المواد الغذائية مما أدى إلى زيادة الصفات الخضري للنبات.

وكان للوسط الزراعي تأثيراً واضحاً في نمو النبات إذ حقق الوسط البيتموس أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية الجاف للمجموع الخضري بلغ 82.93 سم و121.70 ورقة و63.72 دسم<sup>2</sup> و31.56 غم على التوالي وبذلك تفوق على المعاملات الأخرى ، وسجلت معاملة الزيميج لوحدها أقل معدل لهذه الصفات بلغ 63.78 سم و76.22 ورقة

و30.77 دسم<sup>2</sup> و22.67 غم على التوالي. تتفق هذه النتائج مع Conover (2008) الذي وجد أن الوسط بيتيموس أعطى زيادة معنوية في ارتفاع نباتات

الداوودي وعدد الاوراق/نبات عن الزميح النهري لصنفين من نباتات الداوودي هما Oregon وYellow Delaware. ان الزيادة الحاصلة في ارتفاع النبات بسبب الوسط الزراعي يعزى إلى أن البيتموس له قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء كما له القدرة على تزويد أوكسجين كافي لتنفس الخلية في أثناء فترة التجدير

جدول (3) تأثير موعد زراعة الخلفات والوسط الزراعي والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الداوودي صنف " فورستر "

تأثير موعد الغرس									
الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	المساحة الورقية (دسم <sup>2</sup> / نبات)	عدد الاوراق/نبات	ارتفاع النبات (سم)	موعد الغرس					
29.58	a	61.64	a	123.28	a	78.11	a	2007 / 3 / 1	
27.11	ab	46.66	b	95.50	b	72.47	ab	2007 / 3 / 15	
24.83	b	38.34	b	79.86	b	70.22	b	2007 / 4 / 1	
تأثير الوسط الزراعي									
الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	المساحة الورقية (دسم <sup>2</sup> / نبات)	عدد الاوراق/نبات	ارتفاع النبات (سم)	الوسط الزراعي					
22.67	c	30.77	c	76.22	c	63.78	c	زميخ فقط	
31.56	a	63.72	a	121.70	a	82.93	a	بيتموس فقط	
26.63	b	48.04	b	96.85	b	72.93	b	زميخ + بيتموس	
27.85	b	53.00	b	104.30	b	74.78	b	زميخ + سماد حيواني	
تأثير التداخل									
الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	المساحة الورقية (دسم <sup>2</sup> / نبات)	عدد الاوراق/نبات	ارتفاع النبات (سم)	الوسط الزراعي	موعد الغرس				
25.00	bcd	35.06	cd	85.11	cde	72.33	b	زميخ فقط	/ 3 / 1 2007
34.89	a	87.05	a	162.44	a	86.67	a	بيتموس فقط	
28.44	abc	58.35	bc	116.67	bcd	75.56	ab	زميخ + بيتموس	
30.33	ab	66.13	b	128.89	b	77.89	ab	زميخ + سماد حيواني	
23.00	cd	31.64	cd	78.55	de	60.22	cd	زميخ فقط	/ 3 / 15 2007
31.78	ab	57.32	bc	109.56	bcd	81.78	ab	بيتموس فقط	
26.44	bcd	46.53	bcd	94.00	cde	73.00	b	زميخ + بيتموس	
27.22	bc	51.15	bcd	99.89	bcd	74.89	ab	زميخ + سماد حيواني	
20.00	d	25.61	d	65.00	e	58.78	d	زميخ فقط	/ 4 / 1 2007
28.00	abc	46.83	bcd	93.11	cde	80.33	ab	بيتموس فقط	
24.78	bcd	39.23	bcd	79.87	de	70.22	bcd	زميخ + بيتموس	
26.22	bcd	41.71	bcd	84.11	cde	71.55	bc	زميخ + سماد حيواني	

المعدلات التي تحمل أحرافاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

(Budiarto وآخرون، 2006). وأيضاً لهذا الوسط قدرة كبيرة على تبادل الأيون الموجب (Conover، 2008) مع احتوائه على العناصر الغذائية الرئيسة مثل N , P K , Mg (جدول 2) وهذا ما يؤدي إلى زيادة في نمو النبات. وتوضح النتائج إن لتداخل موعد الزراعة مع الوسط الزراعي تأثيراً معنوياً في صفات النمو الخضري للنبات إذ حقق تداخل استعمال الوسط بيتيموس وللموعد الأول أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 86.67 سم و162.44 ورقة و87.05 دسم<sup>2</sup> و34.89 غم على التوالي ، بينما سجلت معاملة الزميج فقط في الموعد الثالث (4/1) أقل معدل لهذه الصفات بلغ 58.78 سم و65.00 ورقة و25.61 دسم<sup>2</sup> و20.00 غم على التوالي .

جدول (4) تأثير موعد زراعة الخلفات والوسط الزراعي والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الجذري والصفات الزهرية لنبات الداودي صنف " فورستر

تأثير موعد الغرس							
الوزن الجاف للمجموع الخضري ( غم )	المساحة الورقية ( دسم <sup>2</sup> / نبات )	عدد الاوراق/نبات	ارتفاع النبات (سم)	موعد الغرس			
8.33	a	103.61	a	16.44	a	24.64	2007 / 3 / 1
7.76	a	72.03	b	14.19	b	23.36	2007 / 3 / 15
7.45	b	61.17	c	12.22	b	20.22	2007 / 4 / 1
تأثير الوسط الزراعي							
الوزن الجاف للمجموع الخضري ( غم )	المساحة الورقية ( دسم <sup>2</sup> / نبات )	عدد الاوراق/نبات	ارتفاع النبات (سم)	الوسط الزراعي			
6.46	c	30.41	d	5.48	d	15.04	زميج فقط
9.43	a	112.67	a	19.74	a	27.18	بيتيموس فقط
7.54	b	80.81	c	14.96	c	23.56	زميج + بيتيموس
7.94	b	91.85	b	16.96	b	25.19	زميج + سماد حيواني
تأثير التداخل							
موعد الغرس	الوسط الزراعي	الوزن الجاف للمجموع الجذري ( غم )	عدد الأفرع الزهرية/ نبات	عدد الأزهار/ نبات	قطر الزهرة ( سم )		
2007	زميج فقط	16.00	e	7.11	e	6.77	
	بيتيموس فقط	29.11	a	23.00	a	9.70	
	زميج + بيتيموس	25.67	b	17.22	bcd	7.7	
	زميج + سماد حيواني	27.78	ab	18.44	bc	8.77	
2007	زميج فقط	15.00	e	5.22	e	6.43	
	بيتيموس فقط	27.22	ab	20.00	ab	9.47	
	زميج + بيتيموس	24.67	bc	14.22	d	7.43	
	زميج + سماد حيواني	26.56	ab	17.33	bcd	8.17	
2007	زميج فقط	14.11	e	4.11	e	6.17	
	بيتيموس فقط	25.22	ab	16.22	bcd	9.13	
	زميج + بيتيموس	20.33	d	13.45	d	7.07	
	زميج + سماد حيواني	21.22	cd	15.11	c	7.40	

**2- الوزن الجاف للمجموع الجذري للنبات (غم) .**

يتضح من نتائج جدول (4) ان لموعد الزراعة تأثيراً معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الجذري للنبات اذ تفوق الموعدان الأول والثاني معنوياً على الموعد الثالث الذي سجل اقل معدل لهذه الصفة بلغ 20.22 غم ، بينما بلغ اعلى معدل 24.64 غم عند الموعد الأول. كما كان للوسط الزراعي تأثير معنوي في الوزن الجاف للمجموع الجذري للنبات إذ تفوق البيتموس على بقية الأوساط محققاً أعلى معدل بلغ 27.18 غم في حين اعطى الزميح لوحده اقل معدل بلغ 15.04 غم. تتفق هذه النتائج مع ساهي (2005) التي وجدت ان استعمال الوسط الزراعي البيتموس سبب زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنبات الجيربيرا مقارنة بالاوساط الاخرى .  
وبالنسبة للتداخل بين العاملين يلاحظ ان تداخل استخدام البيتموس لوحده وللموعد الأول قد اعطى اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 29.11 غم ، في حين سجل تداخل الزميح لوحده وللموعد الثالث اقل معدل بلغ 14.11 غم.

**3- الصفات الزهرية للنبات**

تشير النتائج في جدول (4) الى ان لموعد الزراعة تأثيراً معنوياً في الصفات الزهرية للنبات اذ تفوق الموعدان الأول والثاني معنوياً على الموعد الثالث في عدد الأفرع الزهرية و عدد الازهار/نبات، وبلغ أعلى معدل لهاتين الصفتين 16.44 فرعا و 103.61 زهرة في الموعد الاول ، بينما اعطى الموعد الثالث اقل معدل بلغ 12.22 فرعا و 61.17 زهرة. كما حقق الموعد الاول أعلى معدل لقطر الزهرة بلغ 8.33 سم وبذلك تفوق معنوياً على الموعد الثالث الذي سجل اقل معدل بلغ 7.45 سم. تتفق هذه النتائج مع Kiyathin (1977) ومع باشي (1985) اللذين وجدا أن التبخير في زراعة نباتات الداوودي أعطى أكبر معدل لعدد الازهار/نبات وقطر الزهرة.  
كما كان للوسط الزراعي تأثير معنوي في هذه الصفات اذ حقق الوسط البيتموس لوحده اعلى معدل لعدد الافرع الزهرية و عدد الازهار/نبات وقطر الزهرة بلغ 19.74 فرع و 112.67 زهرة و 9.43 سم على التوالي وبذلك تفوق على الاوساط الاخرى معنوياً. وسجل الزميح النهري لوحده اقل معدل لهذه الصفات بلغ 5.48 فرع و 30.41 زهرة و 6.46 سم على التوالي. تتفق هذه النتائج مع ساهي (2005) ومع Gislerod (2007) اللذان وجدا ان استعمال الوسط الزراعي البيتموس اعطى اعلى معدل لعدد الازهار/نبات وقطر الزهرة لكل من الداوودي والجيربيرا. المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود  
وظهر ان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً في الصفات الزهرية للنبات اذ حقق تداخل استعمال البيتموس لوحده وللموعد الأول اعلى معدل لعدد الأفرع الزهرية و عدد الازهار/نبات وقطر الزهرة بلغ 23.00 فرع و 150.33 زهرة و 9.70 سم ، في حين اعطى تداخل الزميح لوحده وللموعد الثالث اقل معدل لهذه الصفات بلغ 4.11 فرع و 23.22 زهرة و 6.17 سم.  
يستنتج من التجربة ان افضل موعد لزراعة خلفات الداوودي صنف فورستر والتي حققت افضل النتائج هي الزراعة في بداية اذار مع استعمال الوسط الزراعي البيتموس والتي اعطت أعلى معدل لطول النبات و عدد الأوراق والمساحة الورقية و عدد الأفرع الزهرية و عدد الأزهار وقطر الزهرة.

**المصادر**

- محمود ، محسن خلف و سامي كريم محمد أمين . 1989 . الزينة وهندسة الحدائق - الجزء الأول . مطبعة التعليم العالي في الموصل . العراق . ص : 86 – 97 .  
البعلي ، صادق عبد الغني وكامل عبد الكريم شندي . 1978 . الحدائق ونباتات الزينة والغابات . الطبعة الثالثة . مطبعة أوفسيت الانتصار ، مؤسسة التعليم المهني . بغداد – العراق .  
السلطان ، سالم محمد وطلال محمود الجلبي ومحمد داوود الصواف . 1992 . الزينة . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق . ص : 104 – 123 .  
باشي ، بشار زكي . 1985 . تأثير مواعيد الزراعة والضوء الإضافي على نمو وتزهير بعض أصناف الداوودي . رسالة ماجستير . كلية الزراعة - جامعة الموصل . العراق .  
ساهي ، بلقيس غريب . 2005 . دراسة فسلجية في نمو وإنتاج نبات الجيربيرا . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد .  
الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل - العراق .

- عبد الله ، عبد الله الطنطاوي . 1996 . نباتات الزينة ( الكرايزانثيم ملكة الخريف ) ، نشرة علمية رقم ( 1 ) . الصحيفة الزراعية . المجلد ( 51 ) . كلية الزراعة - جامعة القاهرة .
- Aswath, C. and M. L. Choudhary 2002 . Mass propagation of gerbera (*Gerbera jamesonii*) through shoot culture. Indian Journal of Horticulture, 59 (1) : 95 – 99.
- Budiarto, K. Y., Sulyo, E. Dwi, and S. N. Masswinkel . 2006 . Effect of types of media and NPK Fertilizer on the rooting capacity of Chrysanthemum cutting . ( Indonesian journal of agricultural science. Indonesia . 7 ( 2 ) : 67 – 70.
- Conover, C. A. . 2008 . Responses of pot – *Chrysanthemum morefolium* ( Yellow Delaware , Oregon ) to media watering and fertilizer levels . Ornamental Horticulture Department . University of Florida . Gainesville . USA. 79 : 425 – 429.
- Gislerod, H. R. . 2007 . Effect of root temperature and propagation media on Chrysanthemum in circulating nutrient solution . International Society for Horticulture Science ISHA . USA. 15 ( 44 ) : 36 – 40.
- Kiyathin, A. K. . 1977 . The effect of the planting date on Chrysanthemum growth and development in Uzpekistan , In Vopr., Intensific , Dekor . Sadovods . Uzpekistan . 51 ( 11 ) : 110 – 111.
- Michael, N. D. B. and R. Lenner . 2003 . Chrysanthemum produce university cooperative extension service . West Lafayette .
- Mikkelsen, J. C. 1974. Revised and updated instructions for growing Rieger elatior begonias. Amer. Soc. Hort. Sci. : 2- 4.
- . Nelson, P. V. and D. M. Krauskopf. 1974. Rieger elatior begonia: N and K fertilization. Amer. Soc. Hort. Sci. : 13-14.