مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الزراعية المجلد (18) العدد (6) 1996
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agriculture Series Vol. (18) No (6) 1996

تمايز البراعم الزهرية والإزهار لأصناف التفاح غولدن ديليشيس – ستراكنغ – ستراك ريمسون Golden Delicious – Starking – Starkrimson

الدكتور محمد محفوض*
الدكتور جرجس مخول**

(قبل للنشر في 1995/7/12)

❐ ملخص ❐

1- بدأت عملية التمايز الزهري في الثلث الأخير لشهر حزيران وبداية شهر تموز للأصناف غولدن ديليشيس، ستاركنغ وستارك ريمسون Golden Delicious – Starking – Starkrimson خلال عامي الدراسة في المنطقتين (القلوف – صافيتا) وكان الصنف Starkrimson أسرع تطوراً من الصنفين الآخرين. والفروقات التي ظهرت بين الأصناف تلاشت فيما بعد ضمن المنطقة الواحدة وكانت متقاربة جداً في شهر شباط أما الفروقات بين المنطقتين فكانت واضحة.

2- استمرت الأزهار المتمايزة في التطور أثناء الشتاء ويعزى هذا لارتفاع درجات الحرارة خلال هذه الفترة حيث كانت في معظم الأحيان أعلى من +7°م.

3- يمكن استخدام التشريح المجهري خلال فترة تمايز وتطور البدايات الزهرية لتحديد كثافة الحمل المرغوبة قبل التقليم للموسم المقبل فيما لو استمرت الظروف الجوية في المنطقة بشكل ملائم ويمكن ترك زيادة نسبية من البراعم الزهرية لتلافي نقص المحصول في حال وقوع كوارث مناخية غير متوقعة والتخلص من الحمل الزائد عند عدم حدوثها بعملية خف الثمار.

4- بدأ الإزهار خلال العامين في النصف الأول لشهر نيسان واستمر حوالي سبعة أيام عام 1993 بينما استمر حتى تسعة أيام عام 1994 وذلك لتباين العوامل الجوية السائدة خلال فترة التزهير كما لوحظ أن الحرارة تؤثر على بدء الإزهار ولا تؤثر على ديناميكته بعد وصوله إلى الحد الأعظمي. وكانت الأصناف متقاربة في موعد إزهارها وهذا يؤكد صلاحية استخدامها كملقحات لبعضها البعض.

5- ننصح بعد إجراء أي عملية خدمة تساعد على الاستمرار في عملية النمو خاصة الري والتسميد قبل بدء العملية بأسبوعين على الأقل وذلك لتشجيع البراعم على البدء بالتمايز.

---

* أستاذ في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** أستاذ مساعد في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الزراعية المجلد (18) العدد (6) 1996
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agriculture Series Vol. (18) No (6) 1996

Differentiation of Flower Buds and Flowering in the Apple Varities: Golden Delicious, Starking, Starkimson.

Dr. Mohamed MAHFOUD*

Dr. Georges MAKHOUL**

(Accepted 12/7/1995)

❐ ABSTRACT ❐

1- The process of differentiation of flower bud started in the last third of June and the beginning of July for the species Golden Delicious – Starking – Starkrimson during the two years of study in the areas (Al-Kalouf – Dafita).

2- The flower differentiation continued in development during the winter, because of the temperature rise during this period which was mostly higher than +7°C.

3- We can use the anatomy microscope during the period of differentiation and development of the flower initiation to specify the density of the desired load before trimming for the next season.

4- The flowering began during the two years in the first half of April and continued about seven days during the period of flowering.

5- We advise not to do any process of service that helps the process of continuation of growing, especially irrigation and fertilizing before beginning the process of differentiation in two weeks at least. This encourages buds to start in differentiation.

* Professor at the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

** Associate Professor at the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

1- المقدمة وهدف البحث:

نظراً للارتباط الوثيق بين الإزهار والإثمار كماً ونوعاً نفذت الكثير من الدراسات في السنوات الأخيرة وبشكل مكثف تناولت عملية التمايز الزهري وتطور الأزهار فيما بعد لما لهذه العملية والمراحل التي تقطعها والطور النهائي الذي تصله قبل دخول الأشجار في طور الراحة الشتوي وبالتالي تأثير ذلك على نسبة العقد وكمية ونوع الثمار خاصة في التفاحيات والعوامل المناخية التي تلعب دوراً في هذا المضمار.

إن تكون البراعم الزهرية هو الشرط الأساسي لتكوين الثمار وبالتالي الإنتاج تحت الظروف المناخية السائدة في منقطة الزراعة وبالتحديد درجات الحرارة المنخفضة أثناء الشتاء والمرتفعة أثناء الصيف إلى حد ما خاصة عند بدء دخول الأصناف في التمايز الزهري [Blasse, 1983].

يبدأ هذا التمايز عادة في النصف الثاني من شهر حزيران وحتى بداية شهر تموز ويتعلق. ذلك بمدى تطور البراعم نفسها وكذلك الصنف قبل الدراسة إذ لم يلاحظ التأثير الواضح للأصل المستخدم في التطعيم، وتعزى الاختلافات بين منقطة وأخرى لتباين العوامل المناخية السائدة في تلك المناطق أثناء التمايز والتطور [Kramer, 1988].

وتعتبر معرفة بدء عملية التمايز الزهري فائدة جُلى في تحديد مواعيد عمليات الخدمة الزراعية أو معظمها وطريقة وكيفية تنفذها كالتقليم الصيفي وحني وتحليق الأفرع والري وإضافة الأسمدة السريعة الذوبان...الخ. حيث يمكن لتنفيذ هذه العمليات بشكل مغلوط أن يؤخر بدء عملية التمايز ويؤثر بالتالي على عملية التطور. لقد تركز هدفنا في هذه الدراسة على تحديد موعد بدء هذا التمايز بالضبط وديناميكيته في منطقتين متباينتين إلى حد ما مناخياً على الأصناف الأكثر انتشاراً في بلدنا وهي – Golden Delicious – Starking – Starkrimson.

2- مخطط وطرق البحث:

نفذت الدراسة في منطقة القلوف (محافظة اللاذقية) على بعد 20كم شمال شرق اللاذقية ويقع الحقل على ارتفاع 350م عن سطح البحر، التربة طينية كلسية (فاتحة اللون) محجرة قليلاً مع ميل بحدود 5 درجات باتجاه الشمال، تهب على المنطقة رياح شمالية باردة نتيجة الممر المفتوح باتجاه جبل الأقرع وتقدر كمية الأمطار السنوية بحدود 700ملم.

ومنطقة صافيتا (محافظة طرطوس) على بعد 50 كم عن ساحل البحر ويقع الحقل على ارتفاع 350م عن سطح البحر ويمتاز بتربته الطينية الكلسية (غامقة اللون) مع ميل قليل للجهة الشمالية الغربية ومعدل هطول مطري يزيد غالباً على 1000ملم سنويا. تهب على المنطقة رياح شمالية وشمالية شرقية باردة جداً نتيجة قربها من قمة جبل النبي صالح الذي يغطى بالثلوج خلال فصل الشتاء.

نفذت التجربة على مدى موسمين (1992-1993 و1993-1994) على أشجار من الأصناف Golden Delicious – Starking – Starkrimson بعمر واحد 8 سنوات عند بدء التجربة مطعمة على الأصل البذري Malus kommunis حسب معطيات مشتل الدولة.

المساحة المغذية للشجرة 5×6م ومرباة بطريقة المحور المعدل خضعت ثلاثتها لعمليات خدمة واحدة (تقليم، تسميد، ري، وقاية..الخ). واستخدم من كل صنف عدد واحد من الأشجار (4) متجانسة قدر الإمكان. أخذ على كل شجرة أربعة فروع تمثل الجهات الأربعة أخذت منها البراعم للدراسة المجهرية (المخبرية).

أخذت البراعم المختلفة من الدوابر اعتباراً من منتصف شهر حزيران لكلا العامين 1992 و1993 وحتى بداية الربيع في العام التالي وبمواعيد محددة وبمعدل 20 برعماً في كل موعد ولكل صنف وكانت تحفظ بمحلول حمض الخل 30%، ثم فحصت بالمكبرة الضوئية بتكبير 90 مرة وجُدد موعد بدء التمايز الزهري والتطور اللاحق. كما أحصيت الأزهار في كل برعم وطور التمايز الزهري لكل زهرة حسب الباحثة [Zeller, 1958]. ثم حُسبت المتوسطات لأطوار التمايز الزهري لهذه الأصناف وقورنت النتائج في كلا المنطقتين ومع الدراسات العالمية.

وفي بداية الربيع لعام 1993 وعام 1994 عند انتفاخ البراعم قمنا بتحديد ثلاثين برعماً مختلطاً من كل صنف موزعة على الجهات الأربع لدراسة ديناميكية الإزهار في الأصناف المدروسة حيث تم تسجيل عدد الأزهار المتفتحة يومياً عند الساعة العاشرة صباحاً منذ تفتح أول زهرة وحتى تساقط بتلات آخر زهرة في البراعم المدروسة.

حسبت النسبة المئوية للأزهار المتفتحة يومياً حتى نهاية التجربة ورسمت الخطوط البيانية الموضحة لذلك حسب [Rudloff, 1950]. أخذت درجات الحرارة ثلاث مرات يومياً بدءاً من شهر أيلول وحتى نهاية

نيسان وحُسبت المتوسطات اليومية حسب [Hertlein, 1954] لمعرفة مدى تأثير ذلك على بدء الإزهار وديناميكيته وتحديد ساعات البرودة (دون 7°م) التي حصلت عليها الأصناف خلال فصل الشتاء. طبقت معادلة Harrington لحساب عدد الأيام اللازمة لتفتح 50% من الأزهار [دواي، 1990].

3- النتائج والمناقشة:

3-1: تمايز البراعم الزهرية:

إن بدء عملية التمايز الزهري للأصناف المدروسة خلال العامين 1992-1993 ولكلا المنطقتين كان في الثلث الأخير لشهر حزيران وبداية شهر تموز وكان الصنف ستارك ريمسون أسرع تطوراً من الصنفين غولدن ديليشيس وستاركنغ حيث بلغ متوسط التمايز لهذا الصنف 1.1 و1.4 طور عامي 1992 و1993 على التوالي كما هو واضح في الجدولين (1و2). لكن هذا الصنف كان أكثر تطوراً في منطقة صافيتا عنه في منطقة القلوف خاصة في العام 1993 حيث كان الفرق 0.2 طور في أوائل شهر تموز ووصل هذا الفرق إلى 0.71 طور في منتصف شهر شباط عام 1994. أما فيما يتعلق بالصنفين Golden Delicious و Starking فكان هناك تقارب في طور التمايز في منطقتي الدراسة وخلال العامين.

إن هذه الفروقات في تمايز الأزهار للأصناف المدروسة تلاشت فيما بعد خلال فصل النمو وحتى بداية الربيع ضمن المنطقة الواحدة حيث كانت متقاربة جداً في شهر شباط، الأشكال (1،2،3،4). وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج كل من [Zeller, 1955,1960]، [Chang & Huang, 1984] [مخول، 1988].

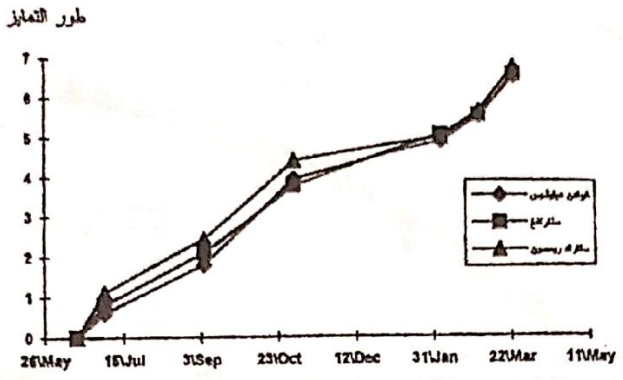
أما الاختلاف بين منطقتي الدراسة فكان واضحاً خلال العامين 1992 و1993 حيث كان الفرق بين متوسط أطوار التمايز حوالي طوراً واحداً وهذا يعود للعوامل الجوية السائدة في كل منطقة والنتيجة تتوافق مع نتائج [Kramer, 1988] القائلة بأن الاختلافات الحاصلة بين منطقة وأخرى تعود لاختلاف العوامل المناخية السائدة أثناء مرحلة التمايز والتطور.

جدول (1): متوسط أطوار التمايز الزهري للبراعم المختلطة المأخوذة من الدوابر لعدد من أصناف التفاح حسب الدراسة المجهرية للموسم 1992-1993

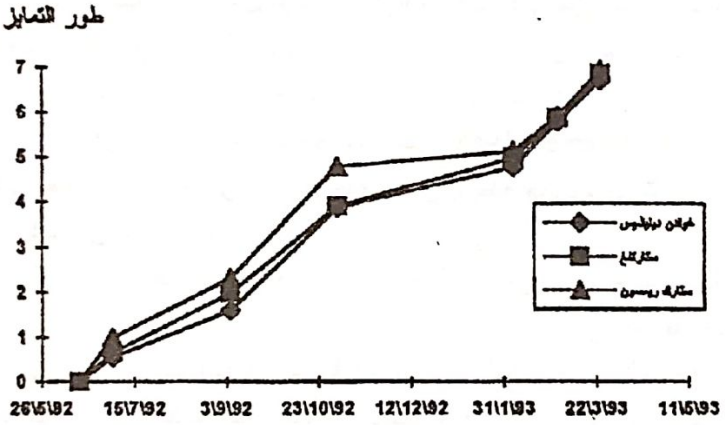
الصنف	المنطقة	موعد أخذ البراعم					
		92/7/3	92/9/5	92/11/2	93/2/5	93/3/1	93/3/24
غولدن ديليشيس	القلوف	0.55	1.6	3.88	4.8	5.8	6.71
	صافيتا	0.6	1.8	3.97	4.87	5.53	6.56
ستاركنغ	القلوف	0.65	2.0	3.91	5	5.88	6.85
	صافيتا	0.8	2.1	3.79	5.04	5.56	6.6
ستارك ريمسون	القلوف	1.0	2.33	4.8	5.14	5.92	6.95
	صافيتا	1.1	2.45	4.41	4.96	5.68	6.79

جدول (2): متوسط أطوار التمايز الزهري للبراعم المختلطة المأخوذة من الدوابر لعدد من أصناف التفاح حسب الدراسة المجهرية للموسم 993-994.

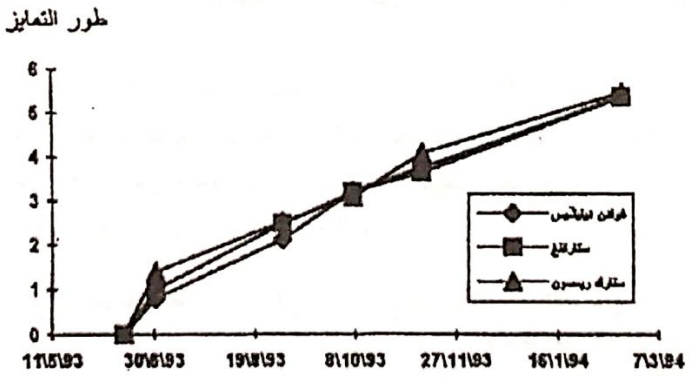
الصنف	المنطقة	موعد أخذ البراعم				
		93/7/1	93/9/2	93/10/7	93/11/10	94/2/17
غولدن ديليشيس	القلوف	0.75	2.0	3.25	3.70	4.6
	صافيتا	0.8	2.13	3.23	3.77	5.37
ستاركنغ	القلوف	0.8	2.43	3.30	3.50	4.56
	صافيتا	1.0	2.49	3.2	3.65	5.35
ستارك ريمسون	القلوف	1.2	2.48	3.05	3.9	4.75
	صافيتا	1.4	2.54	3.1	4.1	5.46



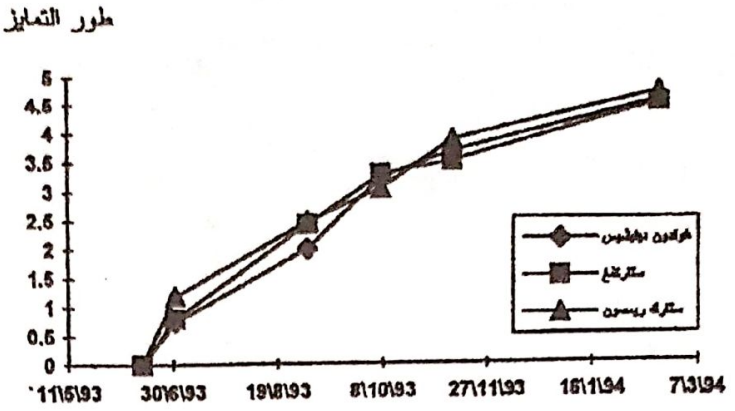
شكل (1): متوسط أطوار التمايز الزهري للبراعم المختلطة المأخوذة من الدوابر لعدد من أصناف التفاح حسب الدراسة المجهرية للموسم 1993-1993.



الشكل (2): ديناميكية تمايز وتطور البراعم الزهرية لبعض أصناف التفاح في منطقة القلوف لموسم 1992-1993.



الشكل (3): ديناميكية تمايز وتطور البراعم الزهرية لبعض أصناف التفاح في منطقة صافيتا لموسم 1993-1994.



الشكل (4): ديناميكية تمايز وتطور البراعم الزهرية لبعض أصناف التفاح في منطقة القلوف لموسم 1993-1994.

وعلى الرغم من دخول الأشجار في طور الراحة خلال الشتاء فقد لوحظ استمرار تطور الأزهار شتاءً خلال أشهر ك1، ك2 وشباط نظراً لأن درجات الحرارة كانت أعلى من صفر النمو في كثير من الأحيان وهذه النتيجة لا تتوافق مع نتائج [Neumann, 1962] القائلة بأن أزهار التفاح تدخل مرحلة السكون الشتوي بعد بلوغها الطور الخامس لأن تجاربه نفذت في منطقة تنخفض فيها درجة الحرارة كثيراً دون الصفر المئوي ولمدة طويلة في الشتاء ولكنها تتوافق مع نتائج [Kramer, 1988] القائلة بأن تطور الأزهار المتمايزة يستمر خلال فصل الشتاء بعد أن تمر بمرحلة سكون بسيطة خلال شهر تشرين الثاني عدا الفترات التي يتخللها انخفاض كبير في درجات الحرارة (دون الصفر المئوي).

إضافة لذلك قورن متوسط عدد الأزهار في البرعم الواحد في الدراسة المجهرية والدراسة الحقلية لكل صنف من الأصناف المدروسة وخلال العامين وقد وجدنا تقارباً كبيراً في متوسط عدد الأزهار في البرعم الواحد سواء في الدراسة المجهرية أو الحقلية الجدول رقم (3) والفروق البسيطة اللامعنوية تعزى إلى الخطأ التجريبي، وبالتالي يمكن الاعتماد على التشريح المجهري في وقت مبكر من الربيع والشتاء وقبل التقليم وبالتالي التحكم في تحديد كثافة الحمل المرغوبة للموسم المقبل فيما لو استمرت الظروف البيئية في المنطقة بشكل ملائم مع الاحتفاظ بنسبة مئوية زائدة تحسباً للاضطرابات المناخية ويمكن التخلص من الحمل الزائد في هذه الحالة عند عدم التعرض للكوارث بعملية الخف المبكرة دون أن تترك هذه الزيادة أي أثر ملحوظ على كمية ونوعية الثمار.

وتبين عند مقارنة نتائج الدراستين الحقلية والمجهرية بأنه لا توجد فروقات معنوية بينهما ضمن الصنف الواحد لكن هذا المتوسط اختلف من صنف لآخر حيث تراوح مقدار الاختلاف بين 0.6-0.8 للدراسة الحقلية و0.3-0.6 للدراسة المجهرية لموسم 1992-1993 بينما كانت 0.1-0.6 حسب الدراسة الحقلية ومن 0.2-0.75 في الدراسة المجهرية لموسم 1993-1994.

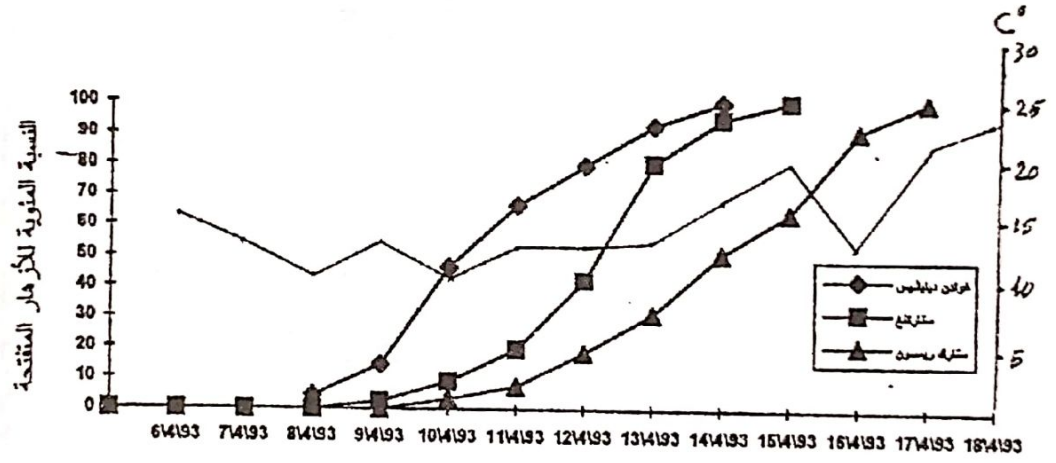
جدول (3): متوسط عدد الأزهار في البراعم المختلطة للدوابر لعدد من أصناف التفاح

الصنف	العام	متوسط عدد الأزهار	
		الدراسة الحقلية	الدراسة المجهرية
Golden Delicious	93-92	5.00	5.2
	94-93	5.25	5.0
Starking	93-92	5.60	5.5
	94-93	5.35	5.2
Starkimson	93-92	5.8	5.6
	94-93	5.85	5.75

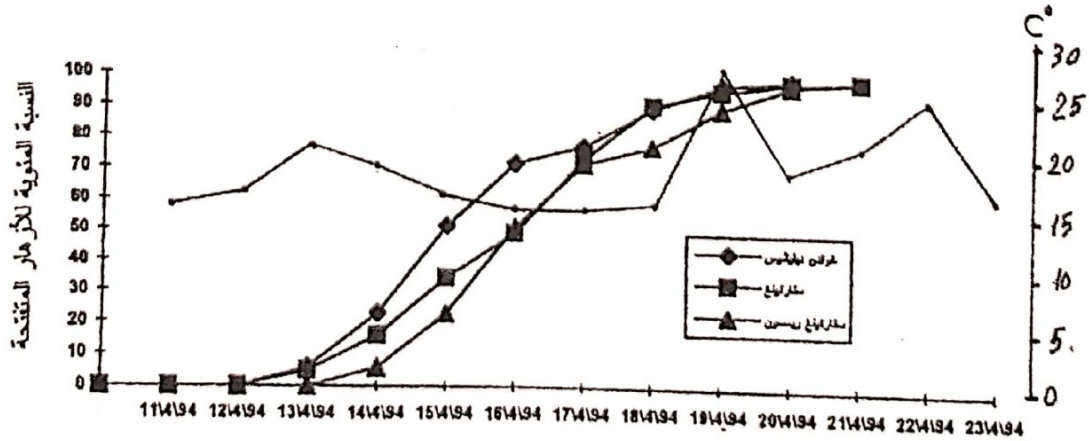
3-2: الإزهار وديناميكيته:

توضح الخطوط البيانية للإزهار الصفات الخاصة لكل صنف وردة فعله على التأثير الحراري كعامل طبيعي حيث تعمل على إسراع أو إبطاء عملية الإزهار وديناميكيتها وهذا ما جعل مدة الإزهار عام 1993 ثمانية أيام للصنف Starkrimson بينما كانت سبعة أيام لكل من الصنفين Golden Delicious وstarking. وفي عام 1994 كان مدة الإزهار لنفس الأصناف على التوالي ثمانية أيام، ثمانية أيام وتسعة أيام الشكلين (5 و6). بدأ الإزهار عام 1993 بتاريخ 8و9و10 نيسان عند الأصناف Starkrimson - Starking - Golden Delicious على التوالي بينما بدأ الإزهار عام 1994 بتاريخ 4/13 للصنفين Golden Delicious – Sarking وبتاريخ 4/14 للصنف Starkrimson جدول (4)، ويعزى ذلك إلى تأخر ارتفاع درجات الحرارة فوق صفر النمو في عام 1994، ولكن مدة الإزهار تأثرت بهبوب رياح خماسينية ساخنة وجافة في الأيام الأخيرة من الإزهار وهذا أدى إلى الإسراع في عملية التزهير والانخفاض بنسبة العقد وقد تبين بأن درجات الحرارة تؤثر على بدء الإزهار ولا تؤثر على ديناميكيته بعد الوصول إلى الحد الأعظمي للتفتح (أكثر من 50% من الإزهار).

وقد حسب متوسط عدد الأيام اللازمة لتفتح 50% من الأزهار باستخدام معادلة Harington لعامي الدراسة وقد بلغ 4.45، 5، 5.3 يوم للأصناف Starking – Golden Delicious – Starkirmson على التوالي.



الشكل (5): ديناميكية الإزهار لبعض أصناف التفاح في منطقة القلوف عام 1993.



الشكل (6): ديناميكية الإزهار لبعض أصناف التفاح في منطقة القلوف عام 1994.

جدول (4): بدء الإزهار وديناميكيته لبعض أصناف التفاح محسوبة %

الصنف	العام	التاريخ												
		4/8	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/14	4/15	4/16	4/17	4/18	4/19	4/20	4/21
غولدن	1933	4.35	14.5	46.38	66.66	79.7	92.75	100							
ديليشيس	1994						5.71	22.86	51.43	72.38	78.1	90.48	98.10	100	
ستاركنغ	1993		2.68	8.93	19.64	41.96	80.36	94.64	100						
	1994						4.7	15.9	34.6	49.5	73.8	91.6	96.3	99.1	100
ستارك ريمسون	1993			3.36	7.56	18.5	31.1	50.42	63.86	90.76	100				
	1994							5.71	22.86	51.43	72.38	78.1	90.48	98.10	100

REFERENCES المراجع

[1]- دواي فوصل (1990): استخدام معادلة جديدة لتحليل نتائج إنبات البذور – مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية المجلد 12 – العدد2 – ص15-20.

[2]- Blasse, W. (1983): Grundlagen der obstproduktion Berlin – Germany.

[3]- Hertlein, G. (1954): Phaenologisch – meterologische untersuchungen Zur Bluhvorhersage bei den obstgehoelzen Diss. Stuttgart – Hohenheim, Bermany.

[4]- Huang, H., Cheng, H. (1984): Studies on the period of flower bud differentiation of apple trees – Fruit Sci. Veports 11-2 S.45-54.

[5]- Kramer, S. (1988): Obstproduktion – Deutscher Landwirtsschaftsverlag, Berlin.

[6]- Makhoul, G., (1988): Zu vegetativen und generativen Leistungsparametem von Apfelsorten unter Bewaesserungs – Bedingungen, Diss. Berlin, Germany.

[7]- Neumann, U. (1962): Zum Verlauf der Blueten knospen differenzierung beim Apfel in Abhaengigkeit von Standort, Sorte und Unterlage, Archiv. F. Gartenbau 10, S.11-22. Berlin.

[8]- Rudloff, C.J. Schanderl, H. (1950): Die Befruchtungsbiologie der obstgewaechse und ihre Anwendung in der Praxis – 3 Auflage, Verlag Ulmer – Stuttgart, Germany.

[9]- Zeller, O.)1955): Entwicklungsverlauf der Infloreszenknospen einiger Kern – und Steinobstsorten – Angewandte Botanik 29, S.69-89.

[10]- Zeller, O. (1955): Ueber die jahresrhythmik in der Entwicklung der Bluetenknospen einiger Obstsorten Gartenbauwiss. 23-5 S.167-181.

[11]- Zeller, O. (1955): Beginn des Bluetenimpulses in Knospen Unserer Obstgehoelze – Obstbau 79, 1, S.121-123.