ا ـ دراسة تأثير التغذية بأنواع مختلفة من بدائل حبوب اللقاح كمصدر بروتيني على إنتاج الحضنة لثلاث سلالات من نحل العسل *Apis mellifera L* . المرباة في سورية .

الدكتور علي محمد رمضان

أستاذ في قسم وقاية النبات (أستاذ فيزيولوجيا الحشرات) ـ كلية الزراعة ـ جامعة تشرين .

الدكتور خليل ابراهيم مكيّس

أستاذ في قسم وقاية النبات ـ أستاذ تربية النحل ودودة القز ـ كلية الزراعة ـ جامعة تشرين ـ عضو اللجنة المركزية ورئيس الوحدة العلمية للنحالين باتحاد الغرف الزراعية السورية .

يعتمد نحل العسل Apis mellifera L على المصادر الطبيعية في تأمين غذائه المتوازن (بروتينات ، سكريات)
ويتوقف على هذا التوازن نجاحه في بناء طائفته ورفع إنتاجيته ، يعتبر وجود مصادر الغذاء البروتيني الطبيعي (حبوب اللقاح) باستمرار المفتاح السليم لتربية طائفة نحل العسل لما لذلك من أهمية بيولوجية وفيزيولوجية على حياته ، وإذا انعدمت هذه المصادر تتوقف الطائفة على تربية الحضنة وتستهلك ما هو مخزون في جسما من بروتين (Stanly & Linskens , 1974)

تشير الدراسات المختلفة إلى إمكانية تأمين الغذاء البروتيني للنحل من خلال استخدام مصادر أخرى من بذور النباتات الغنية بالبروتين ؛ تُصنّع وتقدم لخلطة غذائية أو كبديل عن حبوب اللقاح أو مكملة له . ومن أولى هذه التجارب في هذا المجال كانت باستخدام فول الصويا مخلوطاً بالعسل كتغذية بديلة لحبوب اللقاح (Laidlow & Eckart , 1950) أو مخلوطة مع حبوب اللقاح (Moeller , 1967 ; Eckart & shaw , 1960) ، كما تشير دراسات أخرى إلى إمكانية زيادة إنتاجية العسل باستخدام دقيق فول الصويا كمصدر بروتيني منفرداً أو مخلوطاً مع حبوب اللقاح (Standifer et al . 1971) . أما الخلطة الغذائية المكونة من دقيق (طحين) فول الصويا والحليب منزوع الدهن والخميرة الجافة مع إضافة الكازئين التجاري وصفار البيض المجفف أعطت نتائج أفضل من حبوب اللقاح الطازجة المجموعة من قبل طائفة نحل العسل من حيث الحضنة واتساع منطقتها (HAydak , 1970) ، وثبت أيضاً أن إضافة الخميرة الطبية إلى بدائل حبوب اللقاح المقدمة كغذاء لطوائف نحل العسل أكثر فائدة وفاعلية بسبب غنى بدائل حبوب اللقاح بالبروتينات حيث أدت إلى زيادة قدرها /5/ كغ في إنتاجية العسل مقارنة مع طائفة الشاهد (Abdelatif, El-Gayar & Mohanna,1971) .

يتضح مما تقدم أهمية المصدر البروتيني خاصة في أوقات ندرة المصادر الطبيعية في ظروف بيئية مثل التي تسود في بعض المناطق من القطر العربي السوري ، مما قد يوفر جهداً في عملية نقل خلايا نحل العسل بحثاً عن هذه المصادر ويقلل من الكلفة العامة لتربية طوائف نحل العسل .

يتضمن هذا البحث ثلاثة عناصر تشكل في مجموعها موضوعاً متكاملاً لإمكانية اعتماد التغذية الصناعية لطوائف نحل العسل . يتعلق العنصر الأول باختبار أنواع مختلفة من الخلطات الغذائية (متوفرة بالبيئة السورية ورخيصة الثمن وذات محتوى بروتيني عالي) على ثلاث سلالات من نحل العسل الأكثر تواجداً في سورية وهي السلالة السورية والإيطالية وهجينهما الأول من حيث تقبل النحل لها (وهي موضوع البحث الحالي) ، ثم اختيار أفضل الخلطات الغذائية ودراسة تأثيرها على إنتاج الحضنة للسلالات الثلاثة كعنصر ثان ، وأخيراً دراسة تأثير هذه الخلطات ممزوجة مع حبوب اللقاح كعنصر ثالث .

أجريت التجارب في مقل كلية الزراعة التابع لجامعة تشرين بالذبانية ، خلال أعوام 1995 ، 1996 ، 1997 على سلالات نحل العسل السوري والإيطالي وهجينهما الأول .

2 - 1 - الاختبارات الأولية لتقييم قابلية النحل لبدائل حبوب اللقاح :

أجريت دراسة أولية في شهر آب وأيلول من عام 1995 لتقييم مدى تقبل النحل لمجموعة خلطات غذائية مختلفة من بدائل حبوب اللقاح ، وتم اختيار أفضل الخلطات الغذائية المناسبة من حيث تقبل النحل لها لبدء الدراسة كما يبينه الجدول - 1 :

جدول - 1 : أنواع الخلطات ومدى تقبل النحل لها (++ : إقبال جيد ، + إقبال متوسط ، - إقبال ضعيف جداً أو معدوم) :

الرقم المتسلسل	أساس الخلطة الغذائية	مدى تقبل النحل
1	دقيق فول الصويا منزوع الدهن	++
2	دقيق الفول البلدي	++
3	دقيق القمح	++
4	دقيق الذرة الشامية	+
5	دقيق الحمص	+
6	دقيق نخالة القمح	—
7	دقيق الفاصولياء البيضاء	—
8	دقيق اللوبياء	—

2 - 2 - كيفية إجراء التجارب :

تم إجراء التجارب في شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 ، أي في فصل الخريف حيث تنخفض نسبة تواجد حبوب اللقاح من مصادرها الطبيعية في منطقة إجراء الدراسة وقد تم اختيار ثمان عشرة طائفة تتبع ثلاث سلالات من نحل العسل السوري والإيطالي وهجينهما الأول ، أي بمعدل ست طوائف لكل سلالة (تم توحيد قوتها قبل البدء بالتجربة) . وقد تم استخدام خمسة أنواع من بدائل حبوب اللقاح (دقيق فول الصويا منزوع الدهن والفول البلدي والقمح والذرة الشامية والحمص) في الخلطات الغذائية التالية :

آ - دقيق فول الصويا منزوع الدهن + خميرة الخبازين + حليب بودرة (منوع الدهن) بنسبة 5 : 1 : 1 + محلول سكري مركز (بنسبة 2 : 1)

ب - دقيق الفول البلدي + خميرة الخبازين + حليب بودرة (منزوع الدهن) بنسبة 5 : 1 : 1 + محلول سكري مركز (بنسبة 2 : 1)

ج - دقيق القمح + خميرة الخبازين + حليب بودرة (منزوع الدهن) بنسبة 5 : 1 : 1 + محلول سكري مركز (بنسبة 2 : 1)

د - دقيق الذرة الشامية + خميرة الخبازين + حليب بودرة (منزوع الدهن) بنسبة 5 : 1 : 1 + محلول سكري مركز (بنسبة 2 : 1)

هـ - دقيق الحمص + خميرة الخبازين + حليب بودرة (منزوع الدهن) بنسبة 5 : 1 : 1 + محلول سكري مركز (بنسبة 2 : 1) .

2 - 3 - طريقة تحضير العجينة الغذائية وتقديمها لطوائف نحل العسل المختبرة :

بعد أن تم تحضير المحلول السكري المركز 66 % توزن مكونات الخلطة لعمل العجينة المناسبة وفقاً لطريقة Mohanna (1977) بعد استبعاد الحبيبات الخشنة (بطريقة التنخيل) ، تم أولاً خلط دقيق بديل حبوب اللقاح المستخدم مع بودرة حليب منزوع الدهن ثم يضاف محلول الخميرة (تذاب الخميرة بقليل من المحلول السكري المركز الدافئ حيث تصبح بشكل محلول مستحلب مما يسهل خلطها بشكل متجانس وجيد مع مكونات الخلطة) إلى المخلوط السابق يضاف المحلول السكري المركز تدريجياً مع الاستمرار بعملية الخلط (التحريك) والعجن حتى تماسك العجينة واكتسابها الطراوة والليونة والقوام المناسب لإقبال النحل عليها . تقدم العجينة الغذائية إلى طوائف سلالات نحل العسل المختبرة بمعدل 150 غ لكل طائفة في كل مرة وبفاصل زمني 14 يوماً بين الوجبة والأخرى ، بوضع العجينة على ورقة سيلوفان (أو نايلون) وتقلب على قمة إطارات الطائفة بحيث تصبح العجينة للداخل (على قمة إطارات الحضنة) وورقة السيلوفان للخارج (باتجاه الغطاء الداخلي للخلية) وذلك لمنع فقد رطوبة العجينة بسرعة ، ويراعى إضافة العاسلات ذات الارتفاع المنخفض للطوائف المغذاة (خاصة في الأيام الدافئة) لتسهيل حركة النحل وبالوقت نفسه عدم الضغط على العجينة بالغطاء الداخلي للخلية.

تم تقديم العجينة (الخلطة) الغذائية لثلاث طوائف من كل سلالة ، إضافة إلى طائفة رابعة استخدمت كشاهد غذيت بمحلول سكري مركز فقط . وقد تم توحيد قوة الطوائف المختبرة في بداية التجربة بحيث تحتوي كل طائفة على ستة إطارات مغطاة بالنحل .

2 - 4 - طريقة القياس وأخذ القراءات :

من أجل إحصاء وقياس عدد العيون السداسية المحتوية على حضنة مقفولة استخدام إطار خشبي مماثل لإطار الحضنة ومقسم إلى مربعات صغيرة طول ضلع المربع 2 سم ويتسع كل مربع لـ 16 عين سداسية ، وتم حساب الحضنة المقفولة بعدد المربعات التي تقابلها عدد العيون السداسية المحتوية على الحضنة المقفولة ، ودونت هذه الأعداد في جداول خاصة وفقاً للخلطة والسلالة .

2 - 5 - التحليل الإحصائي :

حللت النتائج إحصائياً بطريقة اختبار F لتحليل التباين Analysis of Variance وحسب أقل فرق معنوي Lsd 5% لمقارنة المتوسطات .

3 - 1 - تأثير الخلائط الغذائية المختلفة على إنتاجية الحضنة للسلالة السورية :

- إن النتائج المتحصل عليها خلال شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 توضح مستوى تأثير الخلائط الغذائية على عدد عيون الحضنة المقفولة في السلالة السورية
- (جدول 2) ، ويتضح أيضاً من نتائج التحليل الإحصائي أن الفروق المعنوية كبيرة بين عدد عيون الحضنة المقفولة في الطوائف التي تمت تغذيتها مقارنة مع الشاهد ، بينما لم يوجد فروق معنوية بين عدد عيون الحضنة المقفولة في الطوائف التي تمت تغذيتها بخلطة دقيق الذرة الشامية وخلطة دقيق الحمص ، وأيضاً بين خلطة دقيق فول الصويا وخلطة دقيق الفول البلدي .
- ولكن وجد فرقاً معنوياً كبيراً بين هذه الخلائط (دقيق الصويا والفول البلدي والقمح) وخلطتي دقيق الحمص والذرة لاشامية ، حيث كان عدد عيون الحضنة المقفولة منخفضاً في الطوائف التي غذيت بهاتين الخلطتين مقارنة مع الخلطات الأخرى .
- جدول 2 : متوسط عدد عيون الحضنة المقفولة في ثلاث طوائف من نحل العسل للسلالة السورية المغذاة بخلائط غذائية مختلفة خلال شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 .
- تدل الحروف المتشابهة على عدم وجود فروقات معنوية بينما تدل الأحرف المختلفة على وجود فروقات معنوية بين الخلائط الغذائية عند مستوى P = 5% .

الرقم المتسلسل	الخلطة الغذائية	متوسط عدد عيون الحضنة	LSD=5%	الفروق المعنوية
1	شاهد (محلول سكر مركز)	108	377.5	a
2	دقيق الذرة الشامية 5 : 1 : 1	1446	—	b
3	دقيق الحمص 5 : 1 : 1	1675	—	b,c
4	دقيق القمح 5 : 1 : 1	5630	—	d
5	دقيق فول الصويا 1 : 1 : 5	6540	—	e

3 ـ 2 : تأثير الخلائط الغذائية المختلفة على إنتاجية الحضنة للسلالة الإيطالية :

إن النتائج المتحصل عليها خلال شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 (جدول ـ 3) توضح مدى إقبال أفراد السلالة الإيطالية على التغذية بالخلائط الغذائية المختلفة وبالتالي إلى زيادة عدد عيون الحضنة المقفولة ، ويتضح من نتائج التحليل الإحصائي أنه يوجد فروق معنوية كبيرة بين جميع الخلائط والشاهد / بينما لم يوجد فروق معنوية بين متوسط عدد عيون الحضنة المقفولة عند التغذية على دقيق الذرة الشامية وكذلك يتضح من النتائج تفوق عدد عيون الحضنة المقفولة عند التغذية على خلطة دقيق فول لاصويا حيث بلغ عددها 9225 ويليها خلطة دقيق الفول البلدي والقمح حيث بلغ عدد عيون الحضنة المقفولة 7810 و 4812 على التوالي .

جدول ــ 3 : متوسط عدد عيون الحضنة المقفولة في ثلاث طوائف من نحل العسل للسلالة الإيطالية المغذاة بخلائط غذائية مختلفة خلال شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 .

تدل الحروف المتشابهة على عدم وجود فروقات معنوية بينما تدل الأحرف المختلفة على وجود فروقات معنوية بين الخلائط الغذائية عند مستوى P = 5%

الرقم المتسلسل	الخلطة الغذائية	متوسط عدد عيون الحضنة المقفولة	LSD = 5%	الفروق المعنوية
1	شاهد (محلول سكر مركز)	184	450.7	a
2	دقيق الذرة الشامية 5 : 1 : 1	3810	—	b
3	دقيق الحمص 5 : 1 : 1	4142	—	b,c
4	دقيق القمح 5 : 1 : 1	4812	—	d
5	دقيق فول الصويا 5 : 1 : 1	7810	—	e
6	دقيق الفول البلدي 5 : 1 : 1	9225	—	f

يتضح من الجدول 4 تفوق الإبقاء الذاتي والتغير الزمني على المستعمرات الذاتية والتفوق في عدد عيون الحضنة المقفولة خاصة عند التغذية على دقيق فول الصويا والفول البلدي وكذلك يتضح من نتائج التحليل الإحصائي أنه لا يوجد فروق معنوية بينهما ، ولكن يوجد فروق معنوية بين الخلطات الأخرى باستثناء خلطة دقيق الذرة الشامية والحمص حيث لا يوجد بينهما فروق معنوية .

جدول ـ 4 : متوسط عدد عيون الحضنة المقفولة في طوائف نحل العسل السلالة الهجين الأول عند تغذيتها بخلائط غذائية مختلفة خلال شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 .

تدل الحروف المتشابهة على عدم وجود فروقات معنوية بينما تدل الأحرف المختلفة على وجود فروقات معنوية بين الخلائط الغذائية عند مستوى P = 5% .

الرقم المتسلسل	الخلطة الغذائية	متوسط عدد عيون الحضنة المقفولة	LSD = 5%	الفروق المعنوية
1	شاهد (محلول سكر مركز)	217	414.3	a
2	دقيق الذرة الشامية 5 : 1 : 1	5138	—	b
3	دقيق الحمص 5 : 1 : 1	5321	—	b,c
4	دقيق القمح 5 : 1 : 1	7460	—	d
5	دقيق فول الصويا 5 : 1 : 1	8860	—	e
6	دقيق الفول البلدي 5 : 1 : 1	9221	—	f

يتضح من الجدول ـ 5 مدى إقبال أفراد نحل العسل لجميع السلالات على الخلائط الغذائية المختلفة المستخدمة في الدراسة بشكل جيد وخاصة على خلائط دقيق الفول البلدي وفول الصويا والقمح .

جدول 5 ـ : متوسط عدد عيون الحضنة المقفولة في طوائف نحل السلالات عند تغذيتها بخلائط غذائية مختلفة خلال شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 .

تدل الحروف المتشابهة على عدم وجود فروقات معنوية بينما تدل الأحرف المختلفة على وجود فروقات معنوية بين الخلائط الغذائية عند مستوى P = 5% .

متوسط عدد عيون الحضنة المقفولة في السلالات المختلفة

السلالة / الخلطة الغذائية	السورية	الإيطالية	الهجين الأول	LSD = 5%
دقيق فول الصويا 5 : 1 : 1	6540af	9225I	9221 I,C	624.1
دقيق الفول البلدي 5 : 1 : 1	6840a	7810b	8860C	540.8
دقيق القمح 5 : 1 : 1	5630d	4812G	7460j	754.6
دقيق الحمص 5 : 1 : 1	1675E	4142H	5321K	224.3
دقيق الذرة الشامية 5 : 1 :1	1446E	3810H	5135K	79.3

- ونستنتج من الجدول ـ 5 مدى الاختلاف في تقبل الخلطات الغذائية المختلفة بين أفراد نحل العسل في السلالات الثلاث ، ويتضح من النتائج المتحصل عليها ضعف تقبل جميع أفراد نحل العسل للسلالات الثلاث لخلطتي دقيق الذرة الشامية والحمص مقارنة مع غيرها من الخلطات الأخرى (دقيق فول الصويا والفول البلدي والقمح) ، وكانت السلالة السورية أقلها تقبلاً .
- كذلك يتضح الإقبال الكبير للسلالات الثلاث على خلطتي دقيق الفول البلدي والصويا ويليهما دقيق القمح مع تساوي درجة الإقبال على خلطتي الفول البلدي والصويا عند سلالة الهجين الأول كما يتبين أيضاً أن السلالة الهجين الأول أكثر قبولاً لجميع الخلطات الغذائية تليها السلالة الإيطالية ثم السلالة السورية على التوالي :

نقص مصادره الطبيعية ببديل يمكن توفيره بشكل مستمر وغير مكلف ورخيص الثمن في بيئتنا المحلية ، وبما أن غا
سلالات نحل العسل المتواجدة في سورية ، وهي من السلالة السورية والإيطالية والهجين الأول لهما المدخلة حديثاً
سورية قد أبدت قبولاً واضحاً لخلائط غذائية من بدائل حبوب اللقاح يمكن صنعها بسهولة وتوفيرها على مدار العام ، وبش
خاص خلائط دقيق الفول البلدي وفول الصويا ودقيق القمح التي تم تقديمها على شكل عجينة غذائية لطوائف سلالات ن
العسل المختبرة خلال شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 مما ساعد على زيادة نشاط وتطور طوائف نحل الع
المغذاة وإلى زيادة مساحة عش الحضنة (عدد عيون الحضنة) بشكل كبير مقارنة بطوائف الشاهد المغذاة على محلول سكر
مركز فقط .

وهذا يجعلنا نستنتج مباشرة أن الخلطات الغذائية من بدائل حبوب اللقاح قد ساعدت على تحريض (تنشيط) الملكة لوضع ع
كبير من البيض مقارنة مع طوائف الشاهد التي وضعت ملكتها عدداً قليلاً من البيض وبالتالي ضعف بناء مستوى الطائف
ومن نتائج الدراسات السابقة أدت التغذية بالمصادر البروتينية المكملة لطوائف نحل العسل إلى تحريض الملكة على وض
البيض بوقت مبكر وكذلك الوصول إلى إنتاج مساحة أكبر من عدد عيون الحضنة (Standifer et al . 1983) وأن تق
خليطاً من دقيق البطاطا العادية والحلوة والذرة الصفراء بنسبة 5% لكل منهما مع المحلول السكري لطوائف نحل العسل
فصل الشتاء قد أدى إلى زيادة كبيرة في عدد عيون الحضنة المقفولة ووجد أيضاً أن هناك علاقة ارتباط إيجابية ومعنوية
مساحة الحضنة المقفولة ومساحة العسل المخزن (Hussein , 1981) وقد كانت إنتاجية طوائف نحل العسل المغ
بخلائط غذائية من بدائل حبوب اللقاح (دقيق فول الصويا والذرة الشامية) من الحضنة والعسل مقارنة ببدائل أخرى
حبوب اللقاح عالية (Mohanna,1977) ، هذه النتائج تتوافق مع نتائجنا من خلال التغذية على دقيق الفول البلدي وف
الصويا (المنزوع الدهن) حيث وصل عدد عيون الحضنة المقفولة في الإطار الواحد إلى 1480 عين مقفولة من سل
الهجين الأول و 1302 في السلالة الإيطالية و 1140 في السلالة السورية عند التغذية على دقيق الفول البلدي بينما كان ع
عيون الحضنة المقفولة في الإطار الواحد 36 ، 30 ، 18 فقط في السلالة الهجين الأول والإيطالية والسورية على التوالي
طوائف الشاهد المغذاة على محلول سكري مركز فقط. يدل هذا على النقص الشديد في مصادر حبوب الطلع الطبيعية خ
شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 وقت إجراء التجارب ، وهذا يتوافق أيضاً مع النتائج التي توصل إليها Jones
(1993) الذي قام بتغذية طوائف نحل العسل ببدائل حبوب اللقاح المكونة من خلائط فول الصويا أو عباد الشمس
الخميرة في وقت ندرة مصادر البروتين الطبيعية ، وأيضاً مع نتائج Watanabe (1993) الذي وجد أن خلطة بديل حبو
اللقاح المكونة من السكروز ومنتجات الألبان والخميرة ومستخلصات الفواكه والفيتامينات والمعادن والأحماض الأمينية كا
ذات تأثير كبير في بناء طائفة النحل . كما أشار Chhuneje (1992) إلى أنه من أجل أن تصل طائفة نحل العسل
كامل نشاطها عند حلول موسم الرحيق لا بد من تغذيتها ببدائل حبوب اللقاح (المكونة من حليب منزوع الدهن وبودرة الس
) بدءاً من شهر كانون الأول . وأيضاً كانت النتائج التي توصل إليها Musa et al (1989) متوافقة مع نتائجنا حيث و
أن طوائف نحل العسل المغذاة على عجينة (خلطة) مكونة من دقيق فول الصويا وحليب منزوع الدهن أعطت إنتاجية عا
من الحضنة والعسل مقارنة مع الطوائف المغذاة على دبس السكر أو المحلول السكري أو البلح خلال فصل الصيف وحتى ش
كانون الأول . وتوافقت نتائجنا أيضاً مع النتائج التي توصل إليها Cavojsky (1987) الذي وجد أن طوائف نحل الع
المغذاة بخلطة غذائية مكونة من سكر وعسل ومدعمة بـ 8 - 10 % من بدائل حبوب اللقاح (حليب مجفف منزوع الد

خاتمة : Conclusion :

من الواضح أنه يمكن تعويض النقص البروتيني الطبيعي ببدائل ممكنة ومتوفرة بيسر وسهولة . تعطي هذه الإمكانية آفاقاً جديدة في تربية نحل العسل من خلال تأمين الغذاء المناسب بشكل دائم ، مما ينعكس بشكل إيجابي على إنتاجيته المختلفة . ومن ذلك يبدو لنا مهماً متابعة البحث في تعميق هذه الطريقة من خلال تأكيد قبول النحل على الخلطات الغذائية المستخدمة خاصة دقيق الفول البلدي والقمح بشكل منفرد وفي أوقات مختلفة . كما أنه مهماً معرفة تأثير هذه الخلطات كعنصر غذائي مكمل على إنتاجية النحل مع وجود حبوب اللقاح وهذا ما سيكون موضوع بحثنا في الجزئين التاليين من هذه الدراسة .

الملخص : Abstract

إن البحث عن مصادر صنعية تؤمن لنحل العسل احتياجاته الغذائية في فترات ندرة الغذاء الطبيعي يعد أمراً حيوياً لاستمرار نشاطه الطبيعي.واعتمد البحث على اختبار خلطات غذائية مختلفة على سلالات العسل المحلي تربى حالياً في سورية وهي السورية والإيطالية وهجينهما الأول .

تم في الدراسة الأولية تقييم عدة خلطات غذائية مختلفة خلال شهري آب وأيلول من عام 1995 . أعطت خلطات دقيق فول الصويا والفول البلدي والقمح أفضل النتائج من حيث عدد عيون الحضنة المقفلة في شهري تشرين الأول والثاني من عام 1995 . أشارت التحاليل الإحصائية إلى إقبال أفراد الهجين الأول على جميع الخلطات الغذائية تليها أفراد السلالة الإيطالية ثم السورية . بينما كان إقبال أفراد السلالات الثلاث متوسطاً على الخلطات الغذائية المكونة من دقيق الحمص والذرة الشامية ، ولم تتقبل الخلطات المكونة من نخالة القمح ودقيق الفاصولياء البيضاء واللوبياء والبازلاء .

والله ولي التوفيق