دراسات مقارنة لمواد تكرير مختلفة لبعض الزيوت النباتية

يهدف هذا البحث إلى دراسة إمكانية إنتاج بديل لتراب التبيض المستورد المستخدم فى تبيض الزيوت النباتية مثل تراب التبيض المحلى الطبيعى أو المنشط أو المضاف إليه نسب من الكربون النشط أو نسب من تراب التبيض المستورد.

كما تم عمل دراسة مقارنة بين أنواع التراب المستورد تونسل – إنجل هارد) وأنواع مختلفة من تراب التبيض المحلى (من البحر الأحمر – سيناء – أسوان) من حيث التركيب الكيميائى وخواصها الطبيعية والكيميائية وكذا من حيث تأثيرها على خواص زيت بذرة القطن – زيت عباد الشمس – زيت فول الصويا إلى جانب دراسة مقدرتها على التبيض.

ويمكن تلخيص النتائج كما يلى:

١- الخواص الطبيعية والكيميائية لتراب التبيض المحلى والمستورد:

أوضحت النتائج أن الخواص الطبيعية والكيميائية لأنواع تراب التبيض المحلى تختلف عن تراب التبيض المستورد.

- وجد أن رقم الحامض للـ Engelhard ، Tonsil منخفض هو ٣,٩، ٤,٠ ورقم الحامض للتراب المحلى من: البحر الأحمر – سيناء – أسوان هو ٦,٦٥، ٦,٨١، ٧,٧٥ على التوالى.
- لوحظ أن تراب التبيض المستورد (Engelhard, Tonsil opt.ff.) يتميز بإرتفاع السطح النوعى ٢٠١، ١٧٨/١٠٠جم والرطوبة والسعة التبادلية الكاتيونية وزيادة محتواه من ثانى أكسيد السيلكون ٦٦,٣٣، ٦٠,٠٩%.
- كما لوحظ أن تراب التبيض المستورد (إنجل هارد – تونسل) يتميز بإنخفاض الفقد فى الوزن عند التسخين على ٩٦٠°م (١٥,٤١، ١٥,٧%) وإنخفاض محتواه من أكاسيد البوتاسيوم والصوديوم والحديد.
- أوضحت الدراسة أن تراب التبيض الطبيعى المحلى يتصف بإنخفاض السطح النوعى ٤٦,٥، ٣٣، ٢٦/١٠٠جم والسعة التبادلية الكاتيونية والرطوبة وإنخفاض محتواه من أكسيد السليكون ٤٤,٩، ٣٨,٦٧، ٣٥,٣% على التوالى.
- أوضحت النتائج أن السنبة المئوية لأكسيد الألمونيوم فى أنواع التراب المحلى (اسوان – سيناء – البحر الأحمر) هى كما يلى (١٧,٤، ١١,٥١، ١٠,٨%).

- وجد أن محتوى أكسيد الحديديك وأكسيد الصوديوم، وأكسيد الكالسيوم مرتفع فى التراب المصرى المحلى مقارنة بالتراب المستورد.
- أوضحت نتائج التحليل بإستخدام أشعة إكس أن تراب التبيض المستورد تونس يتكون أساسا من معدن الـ Feldspars and traceable amounts of quartz أما Engelhard فيتكون من Crystallized quartz من تراب التبيض المصرى (البحر الأحمر) فيتكون أساسا من quartz and feldspar أما التراب المصرى سيناء يتكون من quartz and feldspar والتراب المصرى أسوان يتكون من Feldspar and traces of quartz.
- أثبتت الدراسة أن تراب التبيض المحلى من البحر الأحمر يتميز بصفات جيدة بمقارنته بتراب التبيض المحلى (أسوان – سيناء).

٢- تأثير الأنواع المختلفة من تراب التبيض المستورد والمحلى الطبيعى (البحر – سيناء – أسوان) على الخواص الطبيعية والكيميائية والتركيب الكيميائى لزيوت بذرة القطن – فول الصويا – عباد الشمس.

- أوضحت الدراسة أن عملية تبيض الزيوت باستخدام تراب التبيض المحلى الطبيعى (بدون معاملة) تؤدى إلى إنخفاض طفيف فى اللون الأحمر – رقم التصبن – والمواد الغير متصبنة – بينما يؤدى إلى زيادة فى رقم الحموضة – رقم البيروكسيد – ورقم الثيوباربتيوريك) – مقارنة بتأثير تراب التبيض المستورد.
- وجد أن الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة لا تتأثر معنويا لعملية التبيض باستخدام الأنواع المختلفة من تراب التبيض المستورد أو المحلى الطبيعى (بدون معاملة).
- أوضحت نتائج التحليل الكروماتوجرافى الغازى أن الإستيرولات الكلية لزيت بذرة القطن إنخفضت من ٤٤٥٠,٢٧ ملجم/كجم زيت متعادل إلى ١٩٨٨,٥٤، ٢٠٣٥,٤، ٢٢١١,٧، ٣٠٠٢,٧٧، ٣٨٩٦,٦٢، ٣٤٤٨,٤٦ ملجم/كجم زيت عند التبيض باستخدام تراب تبيض تونسل – إنجل هارد – فحم نشط – تراب تبيض من البحر الأحمر – سيناء – أسوان على التوالى.
- من النتائج المتحصل عليها وجد أن تراب التبيض المحلى (البحر الأحمر) يتميز بصفات جيدة نسبيا فى مقدرته على إختزال اللون والإستيرولات والتوكوفيرولات مقارنة بأنواع التراب المحلى الأخرى (سيناء وأسوان).

٣- تأثير حجم حبيبات تراب التبيض المحلى على كفاءة تبيض زيت بذرة القطـــن – فول الصويا – عباد الشمس.

أوضحت الدراسة أن حجم حبيبات التراب يلعب دورا هاما فى كفـــاءة تـــراب التبيض فى مقدرته على تبيض الزيوت.

- وجد أن الحجم الأقل ١٠٠ ميكرومتر يتميز بمقدرته العالية فى تبيض الزيـــوت مقارنة بالأحجام الكبيرة (١٥٠، ٢٠٠ ميكرومتر) ومن النتائج المتحصل عليـــها لوحظ أن لون زيت عباد الشمس المعامل ٥,٢ أحمر إنخفـــض بعـــد التبيـــض بالأحجام المختلفة لتراب التبيض المحلى (البحر الأحمر) إلى ٣,٩-٤,٩ وحـــدة ليفوبند أحمر وكذلك المواد غير متصبنة إلى٠,٧٧-٠,٨١% والإستيرولات (بيتا سيتواستيرول) ١٤٦٥,٣-١٧١١,٩ ملجم/كجم زيـــت والبيروكســيد ٤,٨-٥,٤ ملليمكافئ أكسجين/كجم زيت.
- فى حالة استخدام تراب التبيض المحلى (سينا) فى تبيض عباد الشـــمس وكـــانت النتائج المتحصل عليها كما يلى:
- إنخفضت قيمة اللون الأحمر من ٥,٢ وحدة ليفوبوند أحمر فى الزيت المتعـــادل إلى ٤,٣-٤,٩ أحمر والمواد الغير متصبة ٠,٧٩-٠,٨١% والإستيرولات (بيتـــا سيتواستيرول) ١٤٦٦,٢٧ إلى ١٨١٦ ملجم/كجم زيت. بينمـــا عنـــد اســـتخدام الأحجام المختلفة من تراب التبيض المحلى (أسوان) فى تبيض زيت عباد الشمس كانت النتائج المتحصل عليها كما يلى إنخفض وحدات اللون الأحمر إلى ٤,٨ إلى ٥,١ أحمر والمواد غير متصبنة ٠,٨١-٠٨٣% وبيتا سيتواســتيرول ١٦٦١,٩-١٨٦٤ ملجم/كيلوجرام زيت.
- أوضحت الدراسة أن استخدام أحجما مختلفة من تراب التبيض المحلى الطبيعـــى فى تبيض زيت فول الصويا وكانت النتائج المتحصل عليها كالأتى:
- لوحظ أن اللون الأحمر لزيت فول الصويا المتعادل ينخفض من ٢,٩ أحمر إلـــى ٢,١، ٢,٤ن ٢,٣ وحدة ليفوبوند أحمر عند المعاملة بتراب تبيض حجمـــه ١٠٠ ميكرومتر على التوالى، والنسبة المئوية للمواد الغير متصبنـــة علـــى الـــترتيب ٠,٥٥، ٠,٦١، ٠,٥٨%.
- أوضحت النتائج أن محتوى زيت فول الصويا من البيتا سيتواستيرول ينخفـــض بمعدل ٢٧,٦، ٢٢,٥٨، ٢١,٦% وذلك عند التبيض باستخدام تـــراب التبيـــض المحلى (١٠٠ ميكرومتر) البحر الأحمر، سيناء وأسوان على الترتيب.

- عند استخدام التراب المحلى المصرى فى تبيض زيت القطن وجد أن أن الأحجام الصغيرة تزيد من التبيض وتؤثر على الخواص الطبيعية والكيميائية ومن النتائج المتحصل عليها وجد أن اللون ينخفض من ١٤,١ وحدة ليفوبوند أحمر للزيت المتعادل إلى ١١,٧، ١٢,٤، ١١,٩ وحدة ليفوبوند أحمر عند التبيض بحجم ١٠٠ ميكرومتر من التراب المحلى (البحر الأحمر، سيناء، أسوان) على الترتيب.
- لوحظ من الدراسة أن محتوى الزيت من المركب Avenasterol Δ^7 ينخفض بنسب ٧٨,٨٣، ٦٧,٢٨، ٨٣,٦٤% من محتواه فى الزيت المعادل عند إجراء عملية التبيض المحلى من البحر الأحمر – سيناء – أسوان على الترتيب.

٤- أوضحت النتائج أن تنشيط التراب المحلى (البحر الأحمر – سيناء – أسوان) بواسطة حمض الكبريتيك المخفف واستخدام حجم مساوى لحجم تراب التبيض المستورد وذلك لمقارنة كفاءة التراب المحلى المنشط فى تبيض الزيوت كما يلى:

- إنخفضت قيمة اللون من ١٤,١ وحدة ليفوبوند أحمر لزيت بذرة القطن المتعادل إلى ٩,٨، ١١,٥، ١٠,١ وحدة ليفوبوند أحمر بعد التبيض باستخدام تراب محلى منشط من (البحر الأحمر – سيناء – أسوان) على الترتيب.
- إنخفضت نسبة المواد غير المتصبنة من ٠,٩٥% للزيت المتعادل إلى ٠,٨٤، ٠,٧٥، ٠,٨٣% بعد التبيض بالتراب المحلى المنشط.
- زيادة رقم الحموضة من ٠,٦% فى الزيت المتعادل إلى ٠,١٣، ٠,١٤، ٠,١٣% بعد إجراء عملية التبيض للزيت باستخدام التراب المنشط من البحر الأحمر، سيناء، أسوان على الترتيب.
- عند معاملة زيت فول الصويا بتراب التبيض المحلى المنشط إنخفضت قيمة اللون من ٢,٩ وحدة أحمر للزيت المتعادل إلى ١,٣، ١,٦، ١,٨ وحدة ليفوبوند أحمر على التوالى والمواد غير المتصبنة من ٠,٨١% للزيت المتعادل إلى ٠,٦١، ٠,٦٢، ٠,٦٣% على التوالى. بينما المركب بيتا سيتواستيرول إنخفض بنسب ٣١,١٣، ٣٧.٣٧، ٢١,٠٧% من قيمته الكلية الموجودة فى الزيت المتعادل بعد المعاملة بتراب التبيض المحلى المنشط.
- وجد أن عملية التبيض لزيت عباد الشمس بواسطة التراب المحلى المنشط يؤدى إلى إنخفاض قيمة اللون من ٥,٢ وحدة أحمر ليفوبوند للزيت المتعادل إلى ٣.٣، ٤,١، ٤,٣ أحمر بعد المعاملة بتراب البحر الأحمر، سيناء وأسوان المنشط على التوالى.

- إنخفض رقم البيروكسيد من ٦,٢ ملجم أكسوجين/كجم زيت متعادل إلـــى ١,٦، ٢,٤ن ٣,٦ ملجم أكسجين/كجم زيت بعد التبيض على الترتيب.
- وجد أن التوكوفيرولات فى الزيوت الناتجة من عملية التبيض بواسطة الـــتراب المحلى المنشط (البحر الأحمر، ســيناء وأســوان) إنخفضــت بنســبة ٢٣,٦٢، ١٧,٨٧، ١٠,٩٥% من القيمة الكلية الموجودة فى زيت عباد الشمس المتعادل.
- أوضحت النتائج أن تراب التبيض المحلى المنشط (المستخرج من البحر الأحمر) هو أكفأ أنواع تراب التبيض المحلى المستخدم من حيث المقدرة علـــى تبيـض الزيوت النباتية وتأثيرها على الخواص الطبيعية والكيماوية للزيوت زكـذا مـن ناحية تأثيرها على الأحماض الدهنية.

٥- أوضحت الدراسة أن إضافة تراب التبيض المستورد (تونسل) أو الفحم النشط إلـى تراب التبيض المحلى (البحر الأحمر) بنسب ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠% تحسن كثيرا مـن كفاءة التراب المحلى على تبيض زيت بذرة القطن وكذا على صفات الزيت الطبيعيـة والكيميائية.

- لوحظ أن كفاءة التراب المحلى فى تبيض الزيوت المختلفة تزداد بزيـادة نسـبة الخلط بتراب التبيض المستورد وكذا بزيادة نسبة الفحم النشط المضافة.
- إنخفض اللون الأحمر لزيت بذرة القطن المتعادل من ١٤,١٠ وحـدة ليفوبونـد أحمر إلى ٩,٦، ٩,٤، ٩,١، ٨,٧، ٧,٦ وحدة ليفوبوند أحمر بعد عملية التبيـض باستخدام التراب المحلى المنشط (البحر الأحمر) مضافا إليه صفـر، ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠% تراب تبيض مستورد (Tonsil opt.FF) على التوالى. وهذه الدرجـة من اللون الأحمر ٧,٦ وحدة ليفوبوند تتقارب نسبيا من كفـاءة تـراب التبيـض المستورد (Engelhard) فى تبيض زيت بذرة القطن. بينمـا إنخفـض اللـون الأحمر لزيت بذرة القطن المتعـادل إلـى ٩,٦، ٩,٤، ٩,١، ٨,٩، ٨,٥ وحـدة ليفوبوند أحمر بعد عملية التبيض باستخدام الـتراب المحلـى المنشـط (البحـر الأحمر) مضافا إليه صفر، ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠% فحم نشط على التوالى.
- وجد أن الرقم اليودى ينخفض تدريجيا بزيادة نسبة خلـط الـتراب المسـتورد **بالتراب المحلى حيث أنه إنخفض من ١١٠,٢٧ ملجم يود/١٠٠ جم من الزيـت** المتعـادل إلـى ١٠٧,٨، ١٠٥,٣٦، ١٠٤,٥٣، ١٠٣,١٦، ١٠٢,٦٤ ملجـم يود/١٠٠ جم زيت بعد عملية التبيض باستخدام تراب محلـى منشـط (البحـر

الأحمر) مضافا إليه صفر، ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠% تراب مستورد (تونسل) على التوالى.

- وجد أن نسبة المواد غير المتصبة تنخفض تدريجيا بزيادة نسبة خلط التراب المستورد أو الفحم النشط إلى تراب التبيض المحلى المنشط (البحر الأحمر) حيث إنخفضت النسبة المئوية للمواد غير المتصبنة لزيت بذرة القطن المتعادل من ٠,٩٥% إلى ٠,٨٤، ٠,٨٢، ٠,٨٠، ٠,٧٩، ٠,٧٦% بعد عملية التبيض على التوالى باستخدام تراب محلى منشط مضافا إليه صفر، ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠% تراب مستورد على التوالى.
- وجد أن النسبة المئوية للأحماض الدهنية المشبعة أو غير المشبعة لزيت بذرة القطن لا تتأثر كثيرا بزيادة نسبة إضافة التراب المستورد أو الفحم النشط إلى تراب التبيض المحلى المنشط (البحر الأحمر) عند إجراء عملية التبيض للزيت.
- أوضحت نتائج التحليل الكروماتوجرافى الغازى أن محتوى زيت بذرة القطن من البيتا سيتواستيرول ينخفض تدريجيا بنسبة ٢٩,٥٢، ٣٠,٥١، ٣٣,٦٢، ٣٧,١٥، ٤٢,٥٧% وذلك عند التبيض باستخدام التراب المحلى المنشط (البحر الأحمر) مضافا إليه صفر، ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠% تراب مستورد (Tonsil opt.ff.) على التوالى. بينما إنخفض محتوى الزيت من الكامبستيرول بنسب ١٤,٩١، ٤٣,٠٣، ٤٤,٣، ٤٧,٠١، ٥٢,٨٦% وذلك بعد عملية التبيض بنفس المعاملات السابقة.
- أوضحت نتائج التحليل الكروماتوجرافى (H.P.L.C.) أن الكمية الكلية للتوكوفيرولات الموجودة فى زيت بذرة القطن المتعادل إنخفضت بنسب ٢٠,٦٢، ٢٠,٨٧، ٢٢,٢، ٢٣,٧، ٢٥,١٧% وذلك بعد إجراء عملية التبيض باستخدام التراب المحلى المنشط مضافا إليه صفر، ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠% تراب مستورد.