الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الوادي

كلية العلوم و التكنولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة

ليسانس أكاديمي

مجال: علوم المادة

فرع: كيمياء

تخصص: كيمياء عضوية

من إعداد: ونيسي سميحة – غنايم خولة

الموضوع

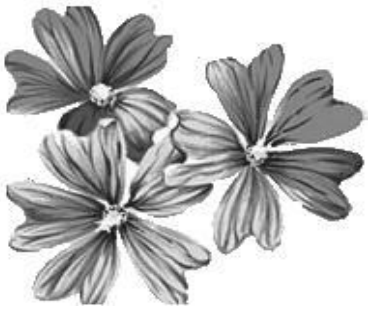
التقدير الكمي للبروتينات في نوى التمر

نوقش يوم:

أمام لجنة المناقشة المكونة من:

وصيف خالد محمد الطيب	رئيس
التجاني سكينة	ممتحن
بوقوادة مصطفى	مؤطر

2013/2012



الشكر و التقدير

الحمد و الشكر للذي وفقنا و أعاننا على إتمام هذا العمل أولا و آخرا، راجين من المولى عز و جل أن يجعل هذا العمل فيه نفعا للعباد.

نتقدم بأخلص عبارات الشكر و أسمى عبارات العرفان و الامتنان إلى الأستاذ المشرف الأستاذ الفاضل: بوقوادة مصطفى ، على قبوله و تحمله أعباء الإشراف على هذا العمل و توجيهه و نصحه إلينا لإتمامه، حيث تعلمنا منه أبجديات البحث العلمي.

كما نتقدم بشكر خاص إلى مسؤول المخبر: طليبة علي على ما قدمه لنا من مساعدة أثناء العمل المخبري.

كل الشكر والتقدير إلى من فتح لنا باب التجربة وأفاق العلم إلى الأستاذ الفاضل: العانز التهامي مدير مخبر ترقية وتثمين الموارد الصحراوية.

و نتوجه بأعمق و أسمى عبارات الشكر و العرفان إلى أساتذتنا الكرام الذين أشرفوا على تكويننا و الذين ساهموا و شاركوا في تأطير و تخريج دفعتنا، و إلى كل زملائنا في الدفعة.

إلى كل الأصدقاء الذين لم يبخلوا علينا بنصائحهم، إليكم يا جنود الخفاء، إليكم يا رفقاء الدرب، إلى رمز الصداقة: الأشراف بسمة و الأعور إيمان نسأل الله أن يوفقهما لما قدماه لنا لإتمام هذا العمل.

إلى كل من ساعدني من قريب أو بعيد و لو بكلمة طيبة.

لكل هؤلاء أقول جزاكم لله عني خيرا.

مقدمة عامة

عرفت نخلة التمر منذ قديم العصور كشجرة تتميز بصفات متعددة وفريدة، وكان الإنسان يرى فيها منبعا للخير والبركة، وهي لا تحتاج التعريف بقيمتها وأهميتها فقد كرمت وذكرت في جميع الكتب السماوية بأنها شجرة طيبة، والنخلة من وسائل الأمن الغذائي لقاطني الصحراء فهي شجرة الحياة في المناطق الصحراوية .

وتعتبر ثمار التمر من ابرز المنتجات الاقتصادية لنخيل التمر ومن المؤكد علميا أن لثمار التمر قيمة غذائية لما توفره من مركبات حيوية عالية القيمة، وتبارك الله إذ جعل من الرطب الجني غذاء السيدة مريم عليها السلام حين جاءها المخاض و لو علم الله طعاما خيرا من التمر لأطعمها إياه، و أيضا تدخل التمور في العديد من الصناعات الغذائية. و لا تقتصر فائدة النخلة على ما تنتجه من ثمار و إنما تستخدم أجزائها الأخرى كمواد أولية لصناعة محلية كثيرة ، وقد أصبحت التمور سلعة تصديرية ذات مستقبل كبير لمعظم دول العالم و لذلك انتشرت زراعة النخيل اقتصاديا في الكثير من المناطق الملائمة لإنتاجه و يحتل الوطن العربي الصدارة في زراعة النخيل و إنتاجه.

إن الموضوع الذي نحن بصدد دراسته يهدف إلى تكميم البروتين في نوى تمر الغرس.
تتضمن دراستنا هذه جزئيين رئيسين وهما على التوالي:

الجزء الأول: و هو الجانب النظري و يتكون من ثلاث فصول ، خصص الفصل الأول لمعلومات عامة حول النخيل و مناطق انتشاره و تصنيفه، بالإضافة إلى التعريف بالتمور ، أنواعها ، تكوينها وكذلك التركيب الكيميائي لها... ، ثم تطرقنا إلى النوى بذكر أهم مكوناتها و تركيبها الكيميائي وابرز استعمالاتها...
و الفصل الثاني قد خصص لدراسة البروتين الذي هو أحد مكونات الداخلة في تركيب نوى التمر، حيث تناولنا فيه تركيبه، تصنيفه و غير ذلك.

أما في الفصل الثالث تطرقنا إلى دراسة أحد ابرز طرق الفصل و هي الاستخلاص بداية بتعريفه وذكر أنواعه و أهم أجهزته.

الجزء الثاني: و هو الجانب العملي الذي قمنا من خلاله بتكميم البروتينات في عينات من النوى، بواسطة جهاز *spectroscopie UV visible* و ذلك باستعمال مذيبات مختلفة.

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
مقدمة	01
I - عموميات حول النخيل، التمر و النوى	
I -النخيل	02
I -1 مقدمة	02
I -2 مناطق انتشار النخيل	02
I -3 التصنيف العلمي للنخلة	04
I -1-3 الأجزاء الخضرية و الثمرية لنخيل التمر	05
I -1-1-3 المجموعة الجذرية	05
I -2-1-3 الجذع	05
I -3-1-3 السعف	05
I -4-1-3 النورات الزهرية	06
I -5-1-3 العذق الثمري	06
I -6-1-3 الثمرة و قمعها	07
I -4 فوائد النخيل	07
I -5 التمر	07
I -1-5 مقدمة	07
I -2-5 تعريف	08
I -3-5 أدوار النضج	09
I -1-3-5 الحبابوك	09
I -2-3-5 الجمري	09
I -3-3-5 الخلال الأخضر	09
I -4-3-5 الخلال الملون	10
I -5-3-5 الرطب	10
I -6-3-5 التمر	10
I -6 واحات إنتاج التمور	10
I -7 بعض أنواع التمور في الجزائر	11
I -8 تركيب التمر	12
I -1-8 الماء	13
I -2-8 السكريات	13
I -3-8 الحموضة	13
I -4-8 البروتين	14

I -8-5 الأحماض الدهنية 14
I -8-6 الدهون 14
I -8-7 العناصر المعدنية 14
I -8-8 المواد الملونة للتمر 15
I -8-9 الفيتامينات 15
I -9 أهمية التمر 16
I -10 النواة 16
I -10-1 مقدمة 16
I -10-2 التعريف بالنوى 16
I -10-3 وصف النوى 16
I -10-4 مكونات النوى 18
I -10-5 استخدامات نوى التمر 20

II -البـــروتينـــات

II -1 مقدمة 21
II -2 البروتينات 21
II -3 الأحماض الأمينية 21
II -3-1 مقدمة 21
II -3-2 تعريف الأحماض الأمينية 22
II -3-3 تركيب الأحماض الأمينية 22
II -3-4 تصنيف الأحماض الأمينية 24
II -3-5 أقسام الأحماض الأمينية 24
II -3-5-1 الأحماض الأمينية البروتينية 24
II -3-5-2 الأحماض الأمينية الغير بروتينية 25
II -4 عديد الببتيدات 25
II -5 مستويات تركيب البروتينات 25
II -5-1 التركيب الابتدائي 25
II -5-2 التركيب الثانوي 26
II -5-3 التركيب الثلاثي 26
II -5-4 التركيب الرباعي 26
II -6 تصنيف البروتينات 27
II -6-1 البروتينات البسيطة 27
II -6-2 البروتينات المركبة 28
II -6-3 البروتينات المشتقة 29
II -6-3-1 مشتقات بروتينية أولية 29
II -6-3-2 مشتقات بروتينية ثانوية 29

III -الاستـخـلاص

III - 1 مدخل 30
III - 2 طرق الاستخلاص بالمذيبات 30
III -2-1 الاستخلاص صلب – سائل 31
III - 2-1-1 النقع على البارد 31
III - 2-1-2 الاستخلاص على الساخن 31
III - 2-1-3 طريقة الاستخلاص بالحلحلة 32
III - 2-1-4 طريقة الاستخلاص بواسطة جهاز سوكسلي 33
III - 2-1-5 الاستخلاص بواسطة جهاز Kumagawa 34
III - 2-2 استخلاص سائل – سائل 34
III - 2-3 اختيار المذيب 35

IV -تكميم البروتين في النوى

IV -تمهيد 36
IV - 1 دراسة البروتين في نوى تمر الغرس 36
IV - 2 استخلاص البروتين 36
IV - 3 التقدير الكمي للبروتينات 36
IV -3-1 المنحنى القياسي لبروتين الألبومين 37

خاتمة عامة 41

فهرس الأشكال

المحتوى **الصفحة**

الفصل الأول

الشكل (I-1) : يوضح نخيل التمر 04

الشكل(I-2): يمثل مقطع طولي في حبة تمر و أبرز مكوناتها..... 08

الفصل الثاني

الشكل(II-1): التركيب الرئيسي للأحماض الأمينية..... 22

الشكل (II-2): مستويات تركيب البروتين..... 26

الشكل(II-3):يمثل أقسام البروتينات الرئيسية..... 27

الفصل الثالث

الشكل (III-1): جهاز سوكسلي..... 33

الشكل (III-2): جهازKumagawa 34

الفصل الرابع

الشكل(V-1): جهاز *Spectroscopie UVvisible* 37

الشكل(V-2): المنحنى القياسي للألبومين..... 38

فهرس الجداول

المحتوى **الصفحة**

الجدول (I-1): مساحة أشجار النخيل، أعدادها، كمية إنتاج التمور و أنماط الزراعة في بعض الأقطار العربية 03

الجدول(I-2): أصناف وخصائص التمور ومناطق تواجدها..... 12

الجدول(I-3): كمية الماء في بعض التمور العراقية..... 13

الجدول (I-4): نسب بعض الأحماض الدهنية في دقلة نور..... 14

الجدول (I-5): نسب بعض العناصر المعدنية في دقلة نور..... 14

الجدول (I-6): كمية الفيتامينات في تمور جافة..... 15

الجدول(I-7): متوسط محتوى بذور ستة أصناف من التمور الليبية..... 18

الجدول (I-8): نسبة وجود الأحماض الدهنية في النوى..... 19

الجدول (I-9): خصائص فحم النوى..... 20

الفصل الثاني

الجدول(II-1): أسماء الأحماض الأمينية و صيغتها..... 24

الفصل الرابع

الجدول(V-3): كمية البروتين النوى..... 39

بسم الله الرحمن الرحيم

وَفِي الأَرْضِ قِطَعٌ مُّتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَغَيْرُ صِنْوَانٍ يُسْقَى بِمَاء وَاحِدٍ وَنُفَضِّلُ بَعْضَهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الأُكُلِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿4﴾

سورة الرعد

I -النـخيـــــــــــــل

I -1 مقدمة:

نخلة التمر *Phoenix dactylifera L* شجرة مباركة عرفها العرب منذ القدم و ورد ذكرها في تراثهم، كتبهم، أشعارهم و أمثالهم فهي شجرة العرب وسميت في بعض النصوص الأثرية (شجرة الحياة *Tree of life*) لذا اهتموا بها كونها تتميز بالقدرة على النمو و الإنتاج في البيئات الصحراوية و القاحلة و حتى في البيئات الغدقة. ولعبت دورا كبيرا في المحافظة على البيئة و مكافحة زحف الصحراء لما تتمتع به من قدرة على التأقلم مع تلك البيئات. و قد كرمت الديانات السماوية شجرة النخيل و اهتمت بزراعتها و رعايتها و ذكر القرآن الكريم النخيل و التمر في سبعة عشر سورة كما ورد ذكر النخيل في كثير من الأحاديث النبوية.**[1]**

I 2 مناطق انتشار النخيل:

من الأقوال العربية المأثورة عن نخلة التمر" الراسيات في الوحل، والمطعمات في المحل، وتحفة الكبير، وصمتة الصغير، و زاد المسافر، و نضيج فلا يعني طابخا " فهي تصف نخلة التمر وصفاً دقيقا، فلا بديل للتمر كغذاء متكامل.

قد رجح بعض الدارسين و الباحثين على أن الموطن الأصلي لنخلة التمر هي المناطق تحت الاستوائية و تتمثل في منطقة الخليج العربي و إيران و التي انتشرت زراعتها في المناطق الحارة الجافة و أهم الدول المنتجة للتمر: السعودية، العراق، الجزائر، إيران، ليبيا، مصر والمغرب وتوجد بكميات أقل في تونس والهند والسودان والولايات المتحدة الأمريكية.

وتقدر ثروة النخيل في الجزائر بحوالي 11 مليون نخلة، وتنتج أكثر من 260 ألف طن من التمور سنويا، ونسبة كبيرة من هذا الإنتاج من الأصناف ذات الجودة العالمية مما يجعل الجزائر من أهم دول المنتجة للتمور في العالم، و أول دولة في إنتاج تمور من صنف دقلة نور الذي هو حتى الآن من أحسن الأصناف التجارية في العالم، و التي تلقى رواجا في السوق الإقليمية والدولية.**[2]**

(الجدول I -1) : مساحة أشجار النخيل، أعدادها، كمية إنتاج التمور و أنماط الزراعة في بعض الأقطار العربية **[1]**

الدولة	المساحة المزروعة (هكتار)	عدد الأشجار 1000 شجرة	الإنتاج 1000 طن	مناطق الانتشار الرئيسية	أنماط الزراعة
المغرب	44450	5000	119	أقاليم رزازات/الرشيدية/أغادير/زيز	*النظام المكثف. *النظام المتسع.
الجزائر	78260	11670	320	الوادي/ بسكرة/ورقلة/أدرار/غرداية	*النظام المكثف *المزارع الصغيرة(زراعة النخيل على حواف المزارع) *المزارع الحديثة-نظام المستوي الواحد.
السودان	66500	8080	240	الولايات الشمالية/نهر النيل/شمال دارفور	*النظام المتسع *نظام المستوي الواحد *النظام المتسع(أشجار الفاكهة +زراعة تحتية).
ليبيا	70000	7000	140	الشريط الساحلي/واحات المنطقة الوسطى و المنطقة الجنوبية	*النظام المتسع
المملكة العربية السعودية	73000	12000	648	المنطقة الوسطى(نجد- القصيم-حائل) المنطقة الشرقية(الاحساء- القطيف-واحة جبرين) عسير.	*النظام المكثف *زراعة مختلطة *زراعة النخيل على حواف المزارع
العراق	76400	16371	555	بابل/ البصرة/ كربلاء/ديالى /بغداد	*النظام المكثف. *النظام المتسع. *زراعة النخيل+ الفواكه

I -3 التصنيف العلمي للنخلة :

تنتمي شجرة نخيل التمر إلى جنس فينكس والنوع داكتيليفيرا حسب تصنيف العالم النباتي السويدي الأصل لينيس، وتأخذ التقسيم النباتي التالي في المملكة النباتية :**[3]**

*الصنف :النباتي (Variety)

*القسم (Division): الوعائيات (القصيبات Tracheophyta)

*تحت القسم (القسيم Sub division) : مغطاة البذور (Anchiospermeae)

*الصف (Class): ذوات الفلقة الواحدة (Monocotylendoneae)

*الرتبة (order): النخيلية Palmae (Arecacae)

*العائلة (Family): النخيليات Palmaceae (Arecaceae)

*الجنس (*Genus*): فينكس (*Phoenix*)

*النوع (*Speciece*): داكتيليفيرا (*Dactylifera*)

الشكل (I-1) : يوضح نخيل التمر.

I -3-1 الأجزاء الخضرية والثمرية لنخيل التمر:

I -3-1-1 المجموعة الجذرية:

طبيعة تكوين المجموعة الجذرية في نخيل التمر جذور عريضة ليفية أو خيطية تنشأ من المنطقة المحيطة من جذع النخلة، وهنالك خمسة درجات من التفرعات الجذرية وعلى النحو التالي:

1- الجذور الأولية – الرئيسية : وهي تنشأ من المنطقة المحيطة عند قاعدة الجذع وتنمو إلى الأسفل داخل التربة بزاوية قدرها من(25.30) درجة و يتراوح سمكها (1- 6) مم.

2- الجذور الثـــــــانوية : وهذه تنشأ من المنطقة المحيطة من الجذور الرئيسية (الأولية) وهي ذات سمك اقل من مليمتر واحد، وتكون مسؤولة عن امتصاص المواد الغذائية والماء وتسمى أحيانا بالجذور المغذية. أو بالجذور الماصة وهي عادة قصيرة العمر، اغلب هذه الجذور تمتد أفقيا إلى عمق يتراوح من (1- 2.5) متر تقريبا.**[3]**

I -3-1-2 الجذع :

وهو عبارة عن ساق طويل قائم غليظ اسطواني الشكل غير متفرع خشن السطح مكسي بما يسمى بالأعقاب أو الكرب أو الكرنافات (قواعد السعف) ينتهي بتاج كثيف .تختلف جذوع النخيل باختلاف الأصناف حيث يتراوح من (40- 90 سم) .**[3]**

I -3-1-3 السعف :

السعف مفردها السعفة عبارة عن ورقة مركبة ريشية كبيرة يتفاوت طولها في الشجرة البالغة (2.2- 6) متر معدل طول السعفة هو 4 متر.**[3]**

- تتكون السعفة الواحدة من الأجزاء الرئيسية التالية:

1 – نصل السعفة ويمثل الجزء العلوي من السعفة يتكون من:

أ – منطقة الخوص

ب – منطقة الأشواك

ت – العرق الوسطي أو الجريدة

2– السويق أو عنق السعفة ويتكون من:

أ – قاعدة السعفة أو الكربة أو الكرنافة

ب – الغمد الليف

I -3-1-4 النورات الزهرية (الطلع):

النورة أو الطلعة في نخيل التمر إما تكون من الأزهار الذكرية وتنمو على شجرة يطلق عليها بالفحل الذكري، أو تتكون من الأزهار الأنثوية وتنمو على شجرة منفصلة تسمى بالأنثى أي بعبارة أخرى فان نخيل التمر ثنائية المسكن أو أحادية الجنس.**[3]**

والطلعة تتركب من الأجزاء التالية.

1– الجف أو الغلاف.

2 – الأغريض أو الوليع.

و يتألف من الأجزاء التالية:

أ– الشماريخ : وهي عبارة عن فروع متحورة ولحمية غليظة تحمل الأزهار ويختلف طولها وعددها باختلاف الطلعة الذكرية والأنثوية والصنف.

ب – الأزهار: وهي وحيدة الجنس منتظمة جالسة و بدون عنق زهري محمولة على الشماريخ مباشرة، وهنالك ما يقارب من (10.000) زهرة بالطلعة الواحدة.

ج – محور أو حامل النورة (الطلعـــــة): وهو الجزء الذي يحمل النورة (الطلعة) ويصلها برأس جذع النخلة.

I -3-1-5 العذق الثمري :

العذق الثمري عبارة عن ساق غليظ يتراوح سمكه من (4 –7) سم، يتفرع في نهايته عدد كبير من الشماريخ، يطلق على هذا الساق بالعرجون عندما تكون شماريخه في بداية نموها منتصبة ولكن عندما

يتقوس الساق بفضل استمرار نمو الثمار وزيادة ثقلها على الشماريخ يعرف عندئذ بالعذق. يختلف حجم وطول العذق باختلاف الأصناف حيث يتراوح طوله من (25 – 200) سم وقد يحمل العذق الواحد من (3000– 9000) ثمرة، أحيانا أكثر من ذلك.**[3]**

I -3-1-6 الثمرة وقمعها:

الثمرة الناضجة في نخيل التمر عبارة عن ثمرة لبية أحادية البذرة (النواة) وهي من الثمار البسيطة الطرية غير متفتحة الجدران، ويختلف شكلها باختلاف الأصناف، يتفاوت طولها من(20 – 110) مم وقطرها من(8 – 30) مم، قمع الثمرة عبارة عن بقايا غلاف الزهرة(الكأس والتويج) المتبقي أو المتيبس الصلب الذي يربط الثمرة بشمراخ العذق الثمري .**[3]**

I -4 فوائد النخيل:

اكتسبت النخلة أهميتها مما تقدمه من فوائد متعددة منذ أن عرف الإنسان كيفية الاستفادة من أجزاء النخلة المختلفة، إضافة إلى ثمارها التي جعلتها شجرة الحياة في المناطق القاحلة كما ظلت تعرف فيما بعد.لقد ظلت النخلة بحكم اتساع مناط زراعتها متصلة بتجمعات سكانية من حيث الظروف البيئية والمستوى الاقتصادي والاجتماعي، وقد تمكن الجميع من الاستفادة من أجزاء النخلة كل بطريقته الخاصة.

فمنذ القدم عرف قدماء الفرس والبابليين أن النخلة تعود على الإنسان بما لا يقل عن 360 فائدة.وقد أوجز أعرابي ذكر فوائد النخلة في قوله: (النخلة جذعها نماء، وليفها رشاء، وكربها صلاء وسعفها ضياء، وحملها غذاء) فليس من النخلة ما لا يستفاد منه .أما التمر فهو فاكهة وغذاء ودواء وحلوى وشراب. ولعل مما يصعب حصر الفوائد العائدة على الإنسان من النخلة، إن كل جزء منها وهي الجذور، والسيقان والكرب والسعف، والليف، والعرجون والثمار له استعمالات متعددة يصعب حصرها. ومما لاشك فيه أن عطاء النخلة لا يزال متواصلا مع تقدم العلوم الحديثة .**[4]**

I -5 التمـــــر:

I -5- 1 مقدمة :

التمر فاكهة مباركة، اختارها الله تبارك وتعالى طعاماً لمريم البتول وقت مخاضها، لقوله تعالى: ﴿ وَهُزِي إِلَيْكِ بِجِذْعِ النخْلَةِ تُسَاقِطْ عَلَيْكِ رُطَباً جَنِيّاً ﴾ (مريم 25)، وهو كذلك غذاء ودواء شراب وتعتبر التمور من الأغذية ذات القيمة الغذائية العالية، وذلك لاحتوائها على المواد الغذائية الرئيسية مثل

السكريات والأحماض العضوية والدهون والبروتينات والألياف الغذائية وغيرها، كما أنها تحتوي على كمية كبيرة من مضادات الأكسدة وأيضاً تحتوي على كميات لا بأس بها من الفيتامينات مثل فيتامين B ومجموعة فيتامينات A ، ولقد أطلق على التمر لقب منجم لغنائه بالمعادن والعناصر الغذائية .**[5]**

I -5- 2 تعريف:

تعرف التمور بأنها ثمار شجرة النخيل *phoenix dactylifera* ذات الشكل المستطيل المتطاول، والتي تحوي بداخلها نواة صلبة القوام محاطة بنسيج يدعى بالنسيج اللحمي.

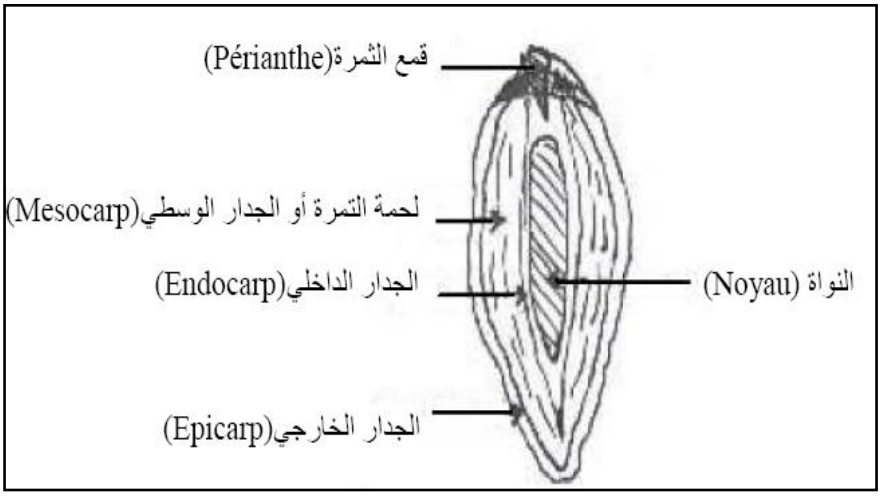
الجزء الذي يؤكل هو الجزء اللحمي والمتكون من:

* غشاء سليلوزي جد رقيق .

* اللب : وهو القوام المتغير حسب كمية السكر ولون الثمرة.

* الغشاء الداخلي : وهو النسيج الليفي يكون محيط بالنواة وذو لون واضح .

أبعاد الثمرة متغيرة جدا حسب النوع ، فيتراوح طولها من 2 إلى 8 سم . و وزنها كذلك من 2 إلى 8غ و يتبع هذا التغير في الشكل و الوزن و اللون من الأبيض المصفر إلى الأسود أو الأحمر حسب نوعية التمر.**[5]**



الشكل(I-2): يمثل مقطع طولي في حبة تمر و أبرز مكوناتها.

I -5- 3 أدوار النضج:

تمر ثمرة النخيل بعد التلقيح بستة ادوار معينة وهي كالتالي:

I -5- 3- 1 الحبابوك:

تعتبر مرحلة الحبابوك أول مرحلة من مراحل نمو ثمرة التمر بعد التلقيح، والتي تتميز بالنمو البطيء و بالحجم الصغير نتيجة لانقسام الخلايا في جميع أجزائها وتكون حجمها كحبة الحمص وذات لون كريمي مائل إلى البياض وتتميز هذه المرحلة بالمواد السليلوزية و الهمسليلوزية وهي تراكيب متفرعة ومتشبعة ولكنها متعادلة الشحنة. و مدتها 6 أسابيع تقريبا.**[6]**

I - 5- 3 -2 الجمري:

تتميز هذه المرحلة بتكامل ظهور الصبغة الخضراء (الكلوروفيل)على كامل جسم الثمرة، كما تتميز هذه المرحلة بالرطوبة العالية و الثمرة تكون ذات قوام متماسك (صلب نوعا ما) وذلك لتواجد المواد السليلوزية والهمسيليلوزية والمواد البكتينية والدبغية وتصل نسبتها إلى حوالي % 85 هذه المرحلة تبدأ بزيادة الحجم والوزن والاستطالة نتيجة ظهور قاعدة مرستيمية عند قاعدة الثمرة منطقة اتصالها بالقمع ويستمر انقسام الخلايا فيها، وتستمر هذه المرحلة مابين 4 – 5 أسابيع .**[6]**

I -5-3 -3- الخلال الأخضر(البلح) :

أحيانا هذه المرحلة تضم إلى مرحلة الجمري، ولكن الثمرة في هذه المرحلة تأخذ حجمًا اكبر نتيجة تسارع نمو الخلايا وكذلك استمرار انقسام الخلايا.

و هنا تأخذ الثمرة بالتوسع في الحجم كما أن الرطوبة تكون فيها عالية ولكن المواد التانينية(الدباغية) تبدأ بالانخفاض تدريجيا، أما الطعم فقليل الحلاوة جدًا وتأخذ هذه المرحلة حوالي 5 أسابيع.**[6]**

I -5-3-4 الخلال الملون (البسر) :

تتميز هذه المرحلة باختفاء صبغة الكلوروفيل من الثمار و بدء ظهور صبغات أخرى كاللايكوتين، الكاروتين، الفاكاروتين، والانثوسيانين، والفلافون، والفلافونول وجميع التمور تحتوي على هذه الصفات بشكل غير متساوي .**[6]**

I -5-3-5 الرطب:

هذه المرحلة متميزة في حياة التمر. لأنها تتميز بالفعاليات الحيوية الكثيرة في الثمرة متمثلة أولا بظهور أول ندبة بنية اللون في نهاية الطرف البعيد عن السباط، لا تلبث هذه الندبة إلى أن تتوسع سريعًا إلى نصف الثمرة و النصف الباقي اصفر أو احمر حسب الصنف ثم يستمر التحول إلى كل الثمرة للون البني، فترة هذه المرحلة 6 أسابيع أما محتواها السكري يصل إلى 45 – 50% ومحتواها الرطوبي 35 – 40%.**[6]**

I -5-3-6 التمر:

تعتبر هذه المرحلة هي مرحلة النضج الكامل، حيث يكون اختزال الرطوبة بشكل كبير إلى أدنى حد مسموح به % 25 و بذلك تتركز السكريات الأحادية (غلوكوز، فركتوز) (65 – 75 %) وتتميز هذه المرحلة باللون البني المميز للتمور كما ويعتمد ذلك على نوعية التربة ونوعية المياه.**[6]**

I -6 واحات إنتاج التمور:

تعتبر الواحات المتفرقة عبر ربوع الصحراء الجزائرية المناطق الزراعية الرئيسية لنخيل التمور ويمكن تصنيفها كمايلي:**[7]**

* وادي ريغ : ورقلة، توقرت.
* توات : أدرار، رقان.
* ساورة : بشار.
* تيديلكت : عين صالح.
* الزيبان : بسكرة، بوسعادة، طولقة
* واحة واد ميزاب.
* قورارة : تيميمون.
* الهقار : تمنراست.
* تادميت : المنيعة.
* وادي سوف : الوادي.

I -7 بعـض أنواع التمور في الجزائـــر:

تختلف أنواع التمور باختلاف مكان غرسها، وهي متواجدة أساسا في المناطق الحارة والجافة في العالم، تختلف تسمياتها من منطقة إلى أخرى حسب التقاليد و الأعراف الخاصة بكل منطقة. وهذه بعض الأسماء لأنواع معروفة ومتداولة في الجزائر، حيث يوجد في الجزائر حوالي 800 صنف من أصناف التمور و أهمها:**[9.8]**

- **دقلة نور:** تعتبر أهم صنف تجاري ذات الجودة و النوعية الجيدة و الشهرة العالمية، و تحتل المرتبة الأولى و تمثل 40% من عدد الإجمالي للنخيل و تتواجد في منطقة الجنوب الشرقي للبلاد.
- **الغرس:** يعتبر من أكثر أصناف التمور انتشارا في المناطق الصحراوية الواطئة في الجزائر، و متوسط محصول النخلة 30 كغ ، و نخيله مقاوم للأملاح و تنضج ثمارها مبكرا.
- **دقلة بيضا:** يعتبر من أهم الأصناف الجافة في الجزائر، و نخله يتحمل الملوحة، و يبلغ متوسط محصول النخلة 36 كغ و ثماره مبكر النضج.
- **أرشتي:** وهو من الأصناف النصف جافة الجيدة واسعة الانتشار و توجد في بسكرة ، واد ريغ و منطقة الزيبان.

بالإضافة إلى بعض الأنواع الأخرى و هي:**[9]**

- **الفطيمي:** تمر من ألذ التمور، شكله طويل نوعا ما بسره بني مخضر عند النضج .
- **حمراية:** تحمل اسمها من لونه الأحمر الفاقع.
- **تكرمست:** هذه النخلة تختلف عن أخواتها من حيث الإنتاج ، إذ أن لون تمرها أحمر داكن يميل إلى البنفسجي ثم يسود آخر المطاف شكله مدور و ورخي.
- **تينيسين:** تمر أسود مستطيل معتدل في حلاوته بمذاق عنبري.
- **مش دقلة أو الكنتيشي :** نوع من أنواع التمور تنضج في آخر الفصل، بسره أصفر حيث ينضج يابسا و لا يلين أبدا مهما طال الزمن.

الجدول(I-2): أصناف وخصائص التمور ومناطق تواجدها **[7]**

أصناف التمور	الخصائص	مناطق الزراعة
دقلة نور	نصف لينة	صحراء السفلى
غرس	لينة	صحراء السفلى
دقلة بيضاء	جافة	واد ريغ
مش دقلة	جافة	زيبان
تفزوين	لينة	ورقلة
بنت خبالة	لينة	ورقلة
تيمجهوريت	نصف لينة	قورارة
حمراية	نصف لينة	توت / ساورة
تفزة	نصف لينة	تيدكلت
ورقلية	نصف لينة	ورقلة،واد ريغ
تين ناصر	جافة	تيدكلت ، توات
تقربوشت	نصف لينة	توات ، قورارة

I -8 تركيب التمر:

إن ثمرة النخيل عبارة عن كتلة حية مليئة بالمواد الغذائية، وهي تشهد في كل مرحلة من مراحل نموها وتطورها سلسلة من التفاعلات الكيميائية والتغيرات الفسيولوجية، التي ينجم عنها تغيرات جوهرية في لونها أو قوامها أو مذاقها بما يؤدي إلى جعلها صالحة للاستهلاك .إن ما يميز ثمار نخلة التمر هو القيمة الغذائية العالية والغنية بالطاقة .فالتركيب الكيميائي للثمار كما هو موضح في المخطط يبين احتوائها على نسبة عالية من السكريات والبروتينات والمواد السليلوزية وفيتامين كما أنها غنية بالمعادن مثل الكالسيوم والمغنيسيوم ،B 2 وA B1 والفسفور والبوتاسيوم والحديد.**[10]**

I -8-1 الماء:

إن النسبة المئوية للرطوبة تبدأ من 85% في مرحلة البلح إلى 5-10% في حالة التمور الصحراويةٌ، وفي مرحلة البسر تكون نسبة الرطوبة 50-60%، أما مرحلة المنقر تكون نسبة الماء 35-40%، وتنخفض إلى 24% في المرحلة النهائية مرحلة النضج.**[11]**

الجدول(I-3): كمية الماء في بعض التمور العراقية **[5]**

نوع التمر	صنف التمر	كمية الماء (%)
دقلة نور	شبه لينة	22.60
مش دقلة	جافة	13.70
الغرس	لينة	25.40

I -8-2 السكريات:

تعتبر السكريات من أهم مكونات التمور، حيثٌ تمثل أكثر من % 81 من الوزن الجاف للثمرة منزوعة النوى . ويٌجد السكر في التمور على صورتين هما:**[11]**

* سكر ثنائي و يمثله السكروز (سكر القصب).

* سكر أحادي و يمثله كل من الجلوكوز (سكر العنب) والفركتوز (سكر الفواكه).

I -8-3 الحموضة:

ترتفع الحموضة في بداية عمر الثمرة وتبلغ أقصاها في الطور الثاني ' البلح' ، ثم تأخذ في التناقص التدرجٌ حتى تبلغ أدناها في طور المنقر، الأحماض العضوية التي توجد بنسبة كبيرة و تؤثر على حموضة الثمار هي حمض المابيك يليه حمض الفوسفوريك ثم حمض الستريك، وحمض الاسبارتيك .و بوجه عام تختلف درجة الحموضة التمور تبعا لاختلاف الصنف ومرحلة النمو" النضج " وهي تتراوح بين 0.1 - 0.18 %.**[11]**

I -8-4 البروتين:

يحتوي الجزء اللحمي للثمرة على نسبة قليلة من البروتين، تختلف باختلاف الصنف وطور النمو ودرجة النضج ، وتتراوح نسبة البروتين في الجزء الطازج للحم التمور ما بين1.7– 2.9 % أما في النواة فتبلغ نسبة البروتين 5.2 % من الوزن الطازج للنواة. **[11]**

I -8-5 الأحماض الدهنية :

تحتوي التمور على أحماض دهنية ذات السلسة الطويلة، وقد لوحظ أن حمض البالميتيك هو أكثر الأحماض الدهنية تواجدا يتّبعه الكابريكٌ ثم الكابريليك.**[11]**

الجدول (I-4): نسب بعض الأحماض الدهنية في دقلة نور**[5]**

الأحماض الدهنية	لينوليك	الستيريك	الميريستيك	البالميتيك
الكمية (%)	11.47	10.47	8.66	7.89

I -8-6 الدهون:

يحتوي الجزء اللحم للتمور على نسبة ضئيلة من الدهون، فالتمر منزوع النوى يحتوي على نسبة تتراوح بين 0.3–1.9% بالنسبة للوزن الطازج للثمار، توجد الغالبية منها بقشرة الثمار على شكل شمع.**[11]**

I -8-7 العناصر المعدنية:

تعتبر التمور من المواد الغذائية المهمة التي تحتوي على مصدر جيدٌ للعناصر المعدنية، حيث تتراوح نسبتها بين 2– 3.8 % منسوبة إلى الوزن الجاف للثمار منزوعة النوى، و يأتي في مقدمة هذه العناصر البوتاسيوم و الفسفور و الحديد، ثم المنغزيوم و الكالسيوم الصوديوم و الفوليرين يليها وبنسب اقل كل من السليكون والكبريت والكلور والألمنيوم واليود والنحاس .هذا و تقل نسبة الأملاح المعدنية في النواة عنها في لحم الثمرة حيث تصل نسبتها في النواة نحو1.1%.**[11]**

الجدول (I-5): نسب بعض العناصر المعدنية في دقلة نور**[5]**

العناصر المعدنية	البوتاسيوم (K)	الكالسيوم(Ca)	المغنيزيوم(Mg)
الكمية (mg/100g)	264	80.50	17.38

I -8-8 المواد الملونة للتمر:

إن اللون المميز للثمار يظهر عادة في طور اكتمال النمو مرحلة البسر. وتنحصر هذه الألوان غالبا في اللون الأصفر أو البرتقالي المحمر أو الأحمر، والجدير بالذكر أن الكاروتين يعني اللون الأصفر يكون ممتزجا مع الكلوروفيل أي اللون الأخضر في طور البلح، إلا أن الكثير منه فقده عند النضوج و يكون الانثوسيانين هو المسؤول عن لون التمور في مرحلة البسر.**[11]**

I -8-9 الفيتامينات :

تعتبر التمور من المواد الغنية ببعض الفيتامينات مجموعة فيتامين (ب) المركب و من أمثلته: الثيامين (ب1) و الريبوفلامين (ب 2) و النياسين (ب 3) و حمض فوليك و حمض بانتوثينيك . كما تحتوي التمور على نسبة متوسطة من فيتامين (أ) ونسبة من فيتامين (ج) وأخرى ضئيلةٌ جدا من فيتامينات (د)،(ه)،(ك).**[11]**

الجدول (I-6): كمية الفيتامينات في تمور جافة **[5]**

نوع الفيتامين	فيتامين C	الثيامين B_1	ريبوفلافين B_2	النياسين B_3	فيتامين B_6	الفولات B_9
الكمية	2.00mg	0.06mg	0.10mg	1.70mg	0.15mg	28ug

I -9 أهمية التمر:[5]

* يحتوي على بروتينيات نباتية ممتازة بسيطة وسهلة الهضم.

* مفيد لعلاج فقر الدم (الأنيميا) وهذا لاحتوائه على الحديد والنحاس وفيتامين B2 .

* به جميع المعادن المهمة للجسم وبالأخص الجهاز العصبي.

* يحوي نسبة جيدة من الألياف للوقاية من الإمساك.

* يحمي الأمعاء الغليظة من السرطان.

* يخفض نسبة الكولسترول بالدم ويقي من تصلب الشرايين لاحتوائه على البكتين.

I -10 النـــــواة:

I -10-1 مقدمة:

تستخدم نوى التمور بصورة أساسية كعلف حيواني لتغذية الماشية والأغنام والإبل والدواجن، وهنالك أنظمة تصنيعية ناجحة لإنتاج العديد من الأعلاف الحيوانية من نوى ومخلفات التمور .كذلك هناك جهود بحثية رصينة أوضحت إمكانيات تصنيع نوى التمور وتحويلها إلى منتجات غذائية مفيدة، مثل استخلاص زيت النوى واستخدام النوى كألياف تغذوية بعد طحنه خاصة في قطاع منتجات المخابز، كذلك يمكن تحميص النوى وإنتاج مشروب خالي من الكافيين بعد تدعيمه بالنكهات المناسبة. كما تم إنتاج الكربون المنشط من نوى التمور بنجاح يبشر باستخدامات صناعية عديدة كذلك أثبتت بعض الدراسات احتواء التمور على العديد من المركبات.**[12]**

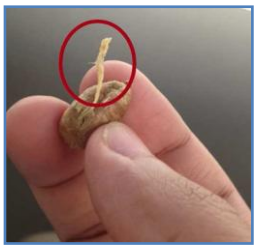
I -10-2 التعريف بالنوى:[13]

تسمى بالبذرة أو النواة و الجمع (نوى) وتعرف بأنها هي الجسم الصلب وشكلها مستطيل، ومدببة عند طرفيها، وتحتل وسط الثمر و يتراوح وزنها ما بين 0.5 – 4غ وطولها 12–20مم، وعرضها 6–15مم، وعادة ما يكون طول البذرة مساوي ثلاثة أمثال عرضها، وتمثل من 10 إلى 20 %من وزن التمر.

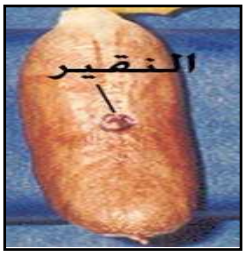
I -10-3 وصف النوى:

لون البذرة بني داكن، الجانب الظهري محدب يحتوي على نقرة منخفضة صغيرة مستديرة هي النقير، يختلف موقعها حسب الأصناف والجانب البطني فيه شق أو أخدود يمتد على طول البذرة ، و الحز البطني (الأخدود) قد يكون واسعاً أو ضيقاً أو قد ينفرج عند إحدى النهايتين و يضيق في الوسط أو يكون غائراً في خارج النواة ، يوجد غشاء خفيف جدا وقد ذكره القرآن مرة واحدة باسم القطمير في قوله تعالى: ﴿ يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ

يَجْرِي لِأَجَلٍ مسَمى ذَلِكُمُ اللهُ رَبكُمْ لَهُ الْمُلْكُ وَالذِينَ تَدْعونَ مِن دُونِهِ مَا يَمْلِكُونَ مِن قِطْمِيرٍ ﴾(فاطر 13) وهي اللفافة التي على نوى التمر(غشاء رقيق).



وهناك خيط رفيع بين فلقتي النواة موجود على شق النواة وقد ذكره القرآن باسم فتيل في قوله تعالى: ﴿ قُل مَتَاعُ الدنْيَا قَلِيلٌ وَالآخِرَةُ خَيْرٌ لِمَنِ اتقَى وَلا تُظْلَمُونَ فَتِيلا ﴾ (النساء77) .



و في ظهر النواة يوجد مثل النقرة الصغيرة وقد سماها القرآن نقيرا في قوله تعالى :﴿ وَمَنْ يَعْمَلْ مِنَ الصالِحَاتِ مِنْ ذَكَرٍ أَوْ أُنْثَى وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَأُولَئِكَ يَدْخُلُونَ الْجَنةَ وَلا يُظْلَمُونَ نَقِيراً ﴾(النساء 124).

و تحت هذا النقير يوجد جسم صغير مستطيل يسمى الجنين، و كل المادة الصلبة التي تحيط به تعد غذاء مخزوناً له فإذا توافرت الظروف من رطوبة و حرارة فإنّ الجنين سينمو بإذن الله وسيظهر من النقير....

وقيل في الشعر:

* ثلاثٌ في النواةِ مسمياتٌ فقطميرٌ لفافتها الحقيرُ وما في شقها يدعى فتيلا ونقطة ظهرها فهي النقيرُ.

أما ذنب البذرة فيكون مدبباً أو مستديراً، و حسب الأصناف تتكون البذرة من:

1-غلاف البذرة: وهو جدار غليظ صلب يحيط بالجنين والسويداء.

2-الجنين: وهو جسم صغير أبيض رقيق، بيضوي الشكل طوله 2 مم و سمكه1 مم يحتل منتصف السطح الظهري من النواة تحت فتحة النقير مباشرة.

3-الإندوسبرم (السويداء): وهو يمثل الجزء الأكبر من البذرة، مكون من مادة صلبة نصف شفافة هيمسيللوزية.

4-الفلقة (الورقة الجنينية): و تتكون من الجزء الماص الذي يبقى داخل البذرة ويتخذ شكلاً هلالياً يتسع تدريجياً على حساب السويداء عند الإنبات، ومن غمد الفلقة وهو على شكل أنبوبة تخرج من فتحة النقير عند إنبات البذرة ويحتوي على الجذير والرويشة وله قابلية كبيرة للانحناء الأرضي.

I -4-10 مكونات النواة:

أجريت العديد من الدراسات لتقدير المكونات العضوية والمعدنية لبذور العديد من أصناف التمور. والجدول يبين متوسط محتوى بذور ستة أصناف من التمور الليبية. **[13]**

الجدول(I-7): متوسط محتوى بذور ستة أصناف من التمور الليبية.**[13]**

المكون	المحتوى(وزن جاف)%
النشاء	20.64
السكريات المختزلة	2.46
السكريات الغير مختزلة	1.98
الدهون	9.20
البروتينات	6.43
الكالسيوم	0.038
الفوسفور	0.112
البوتاسيوم	0.244
الصوديوم	0.082
الكلورين	0.161
المنغنيز	ppm 15.71
الحديد	ppm 30.4
النحاس	ppm 8.1

ولقد تم إثبات وجود نسب عالية من الأحماض الأمينية (الاسبرتيك، والغلوتاميك، والأرجنين) وتليها أحماض التربتوفان، وايزوليوسين، والليسين، وبكميات قليلة.

كما أظهرت التحاليل وجود نسب من الأحماض الدهنية، ومنها:

الجدول (I-8): نسبة وجود الأحماض الدهنية في النوى **[13]**

الأحماض الدهنية	نسبة وجودها%
حامض الكبريك	0.7
حامض الكبرنيك	0.5
حامض اللوريك	24.2
حامض الميوستيك	9.3
حامض البالميتيك	9.9
حامض الاوليك ولينوليك	25.2
حامض السيتاريك	3.2

و يستعمل النوى كوقود للأفران الصغيرة، وتم إجراء تحليل لفحم نوى التمر، وكانت النتائج كمايلي:

الجدول (I-9): خصائص فحم النوى **[13]**

المحتوى	النسبة %
رطوبة	0
رماد	4
الكثافة النسبية الظاهرية	0.67
الكثافة النسبية الحقيقية	1.36
المسامية	51
درجة الامتصاص الأيوني	1.8

I -10-5 استخدامات نوى التمر:[13]

- نواة التمر إذا أحرقت وسحقت أنبتت هدب العين، وأحدت البصر، وسودت العين.
- بالنسبة لنوى التمر واستعماله كقهوة تعتبره النساء من أقوى المغذيات والمدرات لحليب المرأة المرضع.
- يساعد نوى التمر إذا استعمل كبخور بعد الولادة، لإعادة الرحم إلى مكانه، وللتخفيف من آلام المفاصل.
- يساعد نوى التمر في تسكين آلام الأسنان، وذلك بتكسير النواة وجعلها في الفم، واستحلابها، فتقوم المادة الموجودة فيها بالتخدير لتميزها بطعم مر قابض.
- يستعمل ككحل، وذلك بطحنه وتحميسه على النار. ويقال إن الكحل المصنوع من نوى التمر يقوي رموش العين.و كان قديما يستعمل أيضا في التحنيط.
- يستخدم لعلاج السكر وتصلب الشرايين و لتفتيت الحصى .ويمكن استخدام الزيت الموجود فيها للاستهلاك الآدمي ويدخل في العديد من الصناعات ومنها صناعة الصابون.
- تستخدم النواة في تصنيع علائق الحيوانات.
- يستعمل النوى كوقود فله نفس فاعلية الفحم النشط.

II -البـــــــروتينات

II 1 مقدمة:

عرف البروتين منذ أكثر من قرن من الزمان بأنه المادة الحيوية اللازمة لبناء وتحديد جميع الخلايا الحيوانية والنباتية، وبأنه المصدر الوحيد الذي يمد الجسم بالأزوت اللازم لتكوين وتجديد أنسجة الجسم وقد أطلق العالم الكيميائي الهولندي مودلر مسمى بروتين على تلك المادة الحيوية وذلك في عام 1838م وكلمة بروتين *Protein* مشتقة من اللغة اليونانية القديمة والتي تعني الشئ ذو الأهمية الأولى.**[14]**

II 2 البروتينات:

تحتوي البروتينات على الكربون والهيدروجين والأكسجين، وذلك يماثل تركيب كل من الكربوهيدرات والدهون، إلا أن البروتينات تختلف عنهما في احتوائها على النيتروجين الذي يكون ما يقرب من 16 % من وزنها، كما أن بعض أنواع البروتينات تحتوي على الكبريت أو الفوسفور أو الحديد أو الكوبالت.

و تتكون البروتينات من وحدات أساسية تسمى الأحماض الأمنية مرتبطة مع بعضها بواسطة روابط ببتيدية، ويتوقف نوع وجودة أو قيمة البروتين على نوع وكمية تلك الأحماض التي تدخل في تركيبه.**[14]**

II 3 الأحماض الأمينية:

II 3-1 مقدمة:

تتصف الأحماض الأمينية بكونها مركبات أيونية عديمة اللون وتذوب جميعها بالماء البارد والساخن والكحول بدرجات متفاوتة ولها درجات انصهار عالية وتعود خصائص ذوبانيتها ودرجات انصهارها العالية إلى كونها ايونات هجينة، وهي توجد في النباتات إما بصورة حرة أو متحدة مع بعضها لتكوين البروتينات والمركبات الببتيدية المختلفة .**[15]**

وأشارت العديد من الدراسات أن التمور تحتوي على الكثير من الأحماض الأمينية التي يقل محتواها كلما تقدمت الثمار نحو النضج وأن أعلى تركيز كان لحامض الأسبارتك والغلوتاميك.وبتحليل اللب والنواة تم إثبات وجود 12 حمض أميني منها أربعة أحماض توجد بنسب عالية في كل من اللحم والنواة هي الاسبارتيك والغلوتاميك والغلايسين والسيرين في حين لوحظ أن اللايسين والأرجنين التربتوفان تتواجد

بنسب كبيرة في اللحم وقليلة في النواة. وتشير المصادر إلى أن التغيير الرئيس في البروتينات والأحماض الأمينية يكون على شكل توازن بين النتروجين البروتيني والنتروجين الأميني في أثناء النضج أي أن الأحماض الأمينية تتحول إلى بروتينات وبالعكس.**[16]**

II 2-3 تعريف الأحماض الأمينية:

الأحماض الأمينية هي اللبنة الأساسية لبناء جميع البروتينات، كما وتعد مواد أولية لتوليد بعض الهرمونات والبيرونات والبيريموديناتوالبورفينات والفيتامينات.إن عدد الأحماض الأمينية التي تبنى منها البروتينات في الطبيعة عشرون حمضا تنتج هذه الأحماض الأمينية إما عن تحلل الكامل للبروتين،أو تصنع بالطرق الكيماوية.**[15]**

II 3-3 تركيب الأحماض الأمينية:

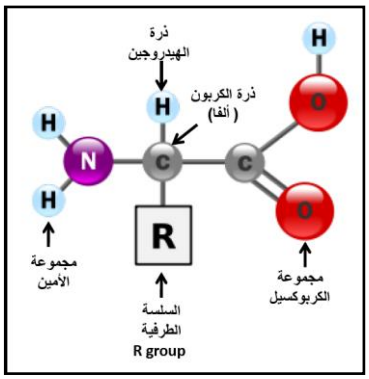
تتكون الأحماض الأمينية من ذرة كربون α ترتبط بها أربع مجاميع مختلفة هي

1- مجموعة كربوكسيلية COOH

2- مجموعة أمينية NH_2

3- ذرة الهيدروجين H

4- مجموعة مختلفة يرمز لها بالرمز R وتختلف من حمض أميني إلى أخر وتسمى بالسلاسل الجانبية أو المجموعة الطرفية.كما في الشكل:

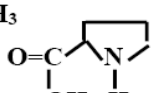


الشكل(II-1): التركيب الرئيسي للأحماض الأمينية

توجد الأحماض الأمينية في المحاليل المتعادلة على هيئة متأنية وفي حالة التأين تكتسب المجموعة الأمينية NH_2 وتتحول إلى NH^+_3 أما المجموعة الكربوكسيلية فتفقد بروتونا وتتحول إلى COO^-.

و لتسمية الأحماض الأمينية بصورة مختصرة فقد أعطي لكل حمض أميني ثلاث حروف كما مبين في الجدول أدناه، والجدول يبين كذلك اسم الحمض الأميني و صيغته مع العلم أن كل الأحماض الأمينية لها نفس الصيغة الأساسية و تختلف في المجاميع R المرتبطة بذرة الكربون ألفا.و في الجدول تم الإشارة فقط إلى هاته المجاميع و كذلك كيفية الحصول عليها.**[15]**

الجدول(II-1): أسماء الأحماض الأمينية و صيغتها **[15]**

الرقم	اسم الحامض الأميني	الرمز	الصيغة	كيفية الحصول عليه
1	Alanine الألنين	Ala	$-CH_3$	من التحلل المائي للحرير
2	Arginine آرجنين	Arg	$-CH_2CH_2NH-C(=NH)-NH_2$	
3	Asparogine اسبارجين	Asn	$-CH_2CONH_2$	توجد في بادرة نبات الظلام
4	Aspartic Acid حامض اسبارتيك	Asp	$-CH_2COOH$	
5	Cysteine سستين	Cys	$-CH_2S-H$	يكون الحصى في المثانة
6	Glutamine جلوتامين	Gln	$-CH_2CH_2CONH_2$	في النبات
7	Glutamic Acid حامض جلوتاميك	Glu	$-CH_2CH_2COOH$	في النبات
8	Glycine جليسين	Gly	$-H$	
9	Histidine هستدين	His	$-CH_2-$	
10	Isoleocin ايسولوسين	Lie	$-CHCH_2CH_3$ CH_3	في عسل البنجر
الرقم	اسم الحامض الأميني	الرمز	الصيغة	
11	Leucine لوسين	Leu	$-CH_2CH(CH_3)_2$	في عسل البنجر
12	Lysine لايسين	Lys	$-CH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$	من التحلل المائي
13	Methionine ميثونين	Met	$-CH_2CH_2SCH_3$	للهيموجلوبين
14	Proline برولين	Pro		
15	Phenylalanine فينيل ألانين	Phe	$-CH_2-C_6H_5$	
16	Serine سيرين	Ser	$-CH_2OH$	
17	Theronine ثريونين	Thr	$-CHOH$ CH_3	من التحلل لصمغ الحرير
18	Tryptophan تريبتوفان	Trp	$-CH_2-C_8H_6N$	
19	Tyrosine تايروسين	Tyr	$-CH_2-C_6H_4-OH$	
20	Valine فالين	Val	$-CH(CH_3)_2$	عند تخمر كحول أيزو بيوتيلي

II 3-4 تصنيف الأحماض الأمينية:[15]

تعتمد أفضل الطرق لتصنيف الأحماض الأمينية على المجاميع R في الماء عند pH = 7 وهنالك أربع أقسام على حسب هذا التصنيف:

1- أحماض أمينية ذات سلاسل قطبية وكارهة للماء: هذه الأحماض قليلة الذوبان في الماء ومن أمثلتها:

الانين- فالين- ليوسن- ايسوليوسين- برولين- مثيونين- فنيل الانين- تريبتوفان.

2- أحماض أمينية ذات سلاسل طرفية غير مشحونة ومحبة للماء:

جلاسين- سيرين- ثريونين- سستين- تيروسين- أسبارجين- جلوتامين.

هذه الأحماض أكثر ذوبانية في الماء وذلك لأنها تحتوي على مجاميع فعالة لها المقدرة على تكوين روابط هيدروجينية مع الماء.

3- أحماض أمينية ذات سلاسل طرفية مشحونة بشحنة موجبة عند pH =7:

لايسين- أرجنين- هستدين.

تسمى هذه الأحماض الأمينية بالقاعدية.

4- أحماض أمينية ذات سلاسل طرفية مشحونة بشحنة سالبة عند pH =7:

حمض الاسبارتيك- حمض جلوتاميك.

II 3-5 أقسام الأحماض الأمينية:

II 3-5-1 الأحماض الأمينية البروتينية : وعددها عشرون حامضاً امينياً وتوجد إما بصورة حرة في النسيج النباتي أو ناتجة من تميؤ البروتينات أو الببتيدات. وتختلف كميات هذه الأحماض من نسيج إلى أخر اعتماداً على عمليات الأيض الجارية فيه، و كأمثلة على ذلك: **[17]**

- هيدروكسي برولين (يوجد في البروتين الليفي المسمى الكولاجين).

- ميثايل لايسين (يوجد في البروتين العضلي المسمى المايوسين).**[15]**

II -3-5-2 الأحماض الأمينية الغير بروتينية: وتعرف أيضاً بمشتت الأحماض الأمينية وهي نادرة الوجود في البروتينات وتلاحظ غالبا بصورة حرة في المستخلصات النباتية. **[17]**

و كمثال على ذلك :

- الآورثنين: وهو مشتق من الحمض الأميني الأرجنين وهو ناتج وسطي دورة اليوريا.

- الكيرياتين: وهو مشتق من الحمض الأميني جلاسين يتحول إلى فوسفو كرياتين ويقوم بعملية خزن الطاقة في الحيوان.

- هيدروكس ترتبوفان: وهو مشتق في الحمض الأميني تريبتوفان وموجود في الجهاز العصبي المركزي.**[15]**

II 4 عديد الببتيدات:

تعرف السلسلة من الأحماض الأمينية بعديد الببتيدات، حيث يتم نزع جزيء من الماء لتكوين كل رابطة في السلسلة وترتبط دائما مجموعة أمينية من واحد من الأحماض الأمينية مع مجموعة كربوكسيلية من الحمض الأميني التالي. هذه الرابطة تعرف باسم الرابطة الببتيدية. يشار إلى وحيدات الأحماض الأمينية لعديد الببتيدات غالبا ببقايا الأحماض الأمينية .نتيجة للطريقة التي يتم بها ارتباط الأحماض الأمينية مع بعضها، فإنه دائما يوجد مجموعة أمينية حرة في أحد أطراف السلسلة (الطرف النيتروجيني) ومجموعة كربوكسيلية حرة على الطرف الآخر(الطرف الكربوكسيلي).**[18]**

إن البروتينات هي عديد الببتيدات الكبيرة، وتتراوح أوزانها الجزيئية بين 10^4 إلى أكثر من 10^6 كيلو دالتون. ما دامت البروتينات بوليمرات فهي تتكون من وحدات معروفة التركيب ومحددة وراثيا وهي الأحماض الأمينية، وهي الوحدات التي تبنى بها البروتينات.**[18]**

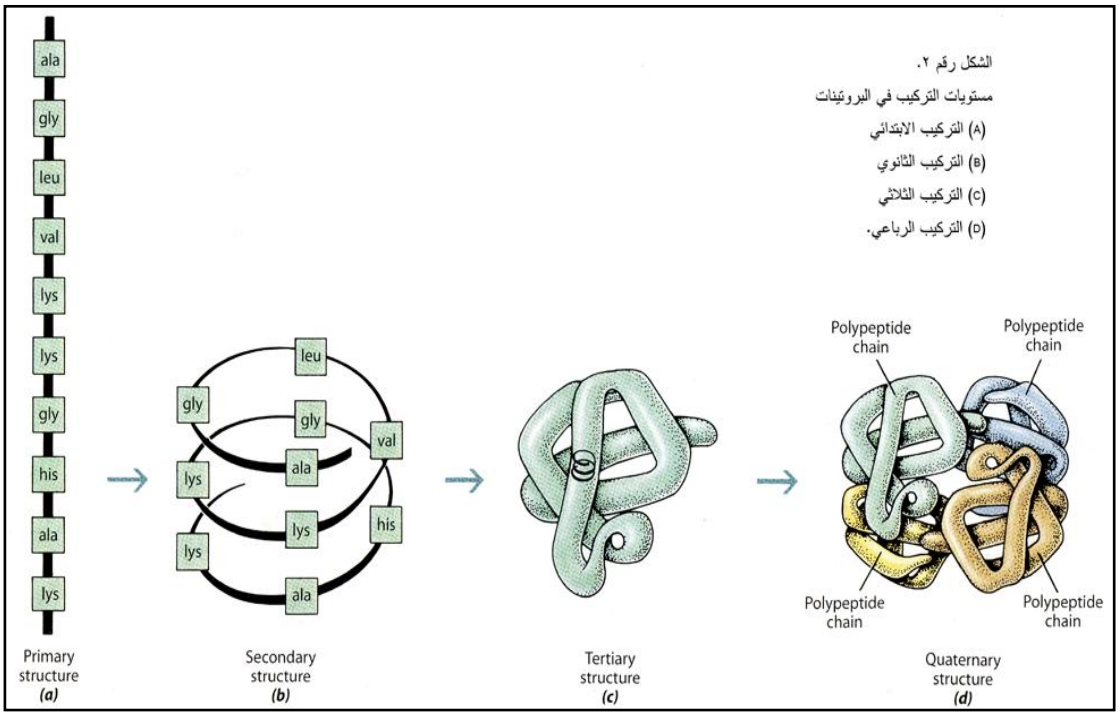
II 5 مستويات تركيب البروتينات:

II -5-1 التركيب الابتدائي: إن التركيب الابتدائي للبروتين هو ببساطة تتابع مستقيم من الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيدات (الشكل رقم 2 [A]) .**[18]**

II -5-2 **التركيب الثانوي:** و هي التفاف السلسلة الببتيدية ذات البنية الأولية لتعطي التركيب الحلزون ألفا الذي يشابه السلم الحلزوني أو أوراق منطوية β و الأكثر شيوعا هو التركيب الحلزوني و الذي يكون صلب ومتماثل جدا في شكله الهندسي (الشكل رقم 2 [B]). **[18]**

II -5-3 **التركيب الثلاثي:** قد تتطوى أيضا سلاسل عديد الببتيدات لتكوين التركيب الكروي – التركيب الثلاثي ــ للبروتين (الشكل رقم 2 [C]). إن معظم البروتينات النشطة حيويا مثل الإنزيمات هي من التركيب الكروي، والبروتينات المتخصصة للأغشية الخلوية كروية أيضا في تركيبها. **[18]**

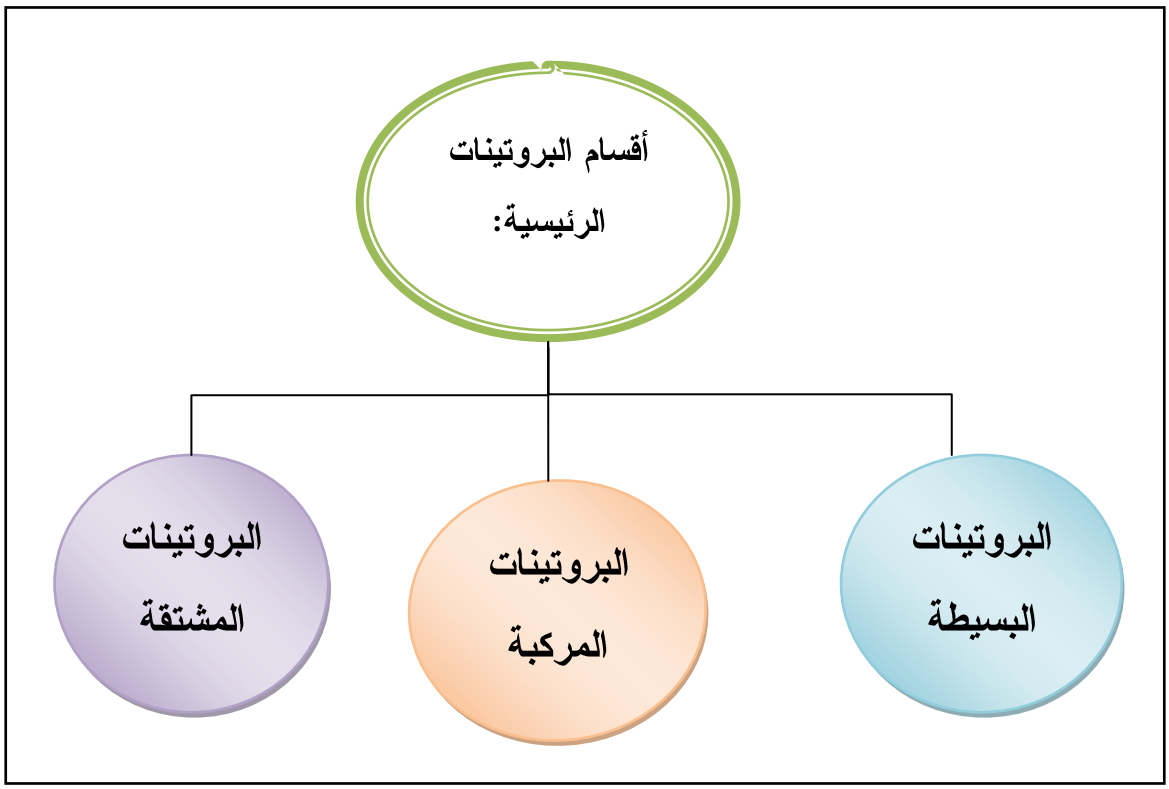
II -5-4 **التركيب الرباعي:** تظهر البروتينات المحتوية على أكثر من سلسلة ببتيدية متعددة واحدة مستوى أخر للتنظيم البنائي يطلق عليه التركيب الرباعي و يشير هذا التركيب إلى كيفية ارتباط السلاسل مع بعضها البعض ويطلق على كل سلسلة ببتيدية متعددة في التركيب الرباعي بالوحدة الفرعية. ومن الأمثلة على التركيب الرباعي هو تركيب الهيموغلوبين الذي ينقل الأكسجين في الجسم حيث يتركب من أربع وحدات فرعية أو أربع سلاسل ببتيدية. **[15]**



الشكل (II-2): مستويات تركيب البروتين

II 6 تصنيف البروتينات:[14]

يتم تقسيم البروتينات وفقاً لتركيبها إلى ثلاثة أنواع رئيسية وهي البروتينات البسيطة والبروتينات المركبة والبروتينات المشتقة، وفيما يلي توضيحاً لكل من هذه الأنواع:



الشكل(II-3):يمثل أقسام البروتينات الرئيسية

II 1-6 البروتينات البسيطة: وهي ذلك النوع من البروتينات التي لا ينتج من تحليلها الكيميائي سوى الأحماض الأمينية ومشتقاتها، ومن أمثلتها البروتينات التالية:

أ – **البروتامين:** يعد من أبسط أنواع البروتينات في تركيبه الكيميائي ويوجد عادة في خلايا الجسم متحدًا مع الأحماض النووية ويتميز بوفرته بالأحماض الأمنية القاعدية مثل حامض الأرجنين.

ب – **الهستون:** يوجد في البروتين الحيواني فقط ويحتوي على نسبة عالية من الأحماض القاعدية كالأرجنين والليسين.

ج – الجلوبيلين: يوجد في البيض وبلازما الدم ومايوسين العضلات ويدخل في تركيب بعض الأنزيمات كالبيبسين وفي تكوين الأجسام المضادة كما يعزى إليه اختلاف فصائل الدم.

د ــ الجلوتلين: يوجد هذا النوع من البروتينات في النباتات فقط، ويتوافر في بروتينات القمح.

هـ ــ البرولامين: يوجد أيضاً هذا النوع من البروتينات في النباتات فقط.

و ــ ألبومين: يوجد هذا النوع من البروتينات في الحيوانات ومنتجاتها و كمثال يوجد في بلازما الدم.

زـ اسكليروبروتين : يوجد هذا النوع من البروتينات في المصادر الحيوانية فقط .

II -6-2 البروتينات المركبة: يتكون هذا النوع من البروتينات من شقين أحدهما بروتين بسيط والآخر مرتبط به وهو شق غير بروتيني، ولذا ينتج من التحاليل الكيميائي للبروتينات المركبة نوعين من النواتج وهما الأحماض الأمينية ومركبات غير بروتينية، وفيما يلي توضيحاً لأهم أشكال البروتينات المركبة.

أ – فسفوبروتين: يتكون الجزء غير البروتيني في هذا النوع من البروتينات من حامض الفوسفوريك.

ب – جلايكوبروتين: يتكون هذا النوع من ارتباط البروتينات مع السكريات كالمانوز والجلوكوز والفركتوز و الجلاكتوز.

ج ــ ليبوبروتين: يتكون الجزء غير البروتيني من الليبوبرتين من الدهون وذلك كما في الكولسترول و الليسيثين ويوجد هذا النوع من البروتين في الدم ونواة الخلايا و الدماغ.

د ــ نيكلوبروتين: يتكون هذا النوع من ارتباط البروتينات مع الأحماض النووية الموجودة في نواة الخلايا، إذ يتكون الجزء غير البروتيني من حامض النيوكليك الذي يتكون بدوره من وحدات تسمى نيوكليدات.

هـ ــ البروتينات المعدنية: يتكون الجزء غير البروتيني في هذا النوع من البروتينات من المعادن كالحديد أو النحاس أو الزنك أو الماغنسيوم، ومن أمثلة البروتينات المعدنية نجد الأنزيمات التي يحتوي تركيبها على المعادن:

وـ البروتينات الملونة: وتتكون من ارتباط البروتينات مع المواد الملونة (الصبغة) والتي تسمى الكروموجين، ومن أمثلة هذا النوع من البروتينات الكلوروفيل وهو في النباتات، والهيموجلوبين في دم الإنسان والحيوانات الفقرية، إذ يتكون الجزء غير البروتيني في الهيموجلوبين من مادة ملونة تصبغ كرات الدم الحمراء باللون الأحمر وتحتوي على الحديد، أو يتكون هذا الجزء البروتيني من الهيموسيانين وهي مادة ملونة تصبغ لون دم الرخويات باللون الأزرق وتحتوي على النحاس.

II -6-3 البروتينات المشتقة: و تنقسم إلى:

II -6-3-1 مشتقات بروتينية أولية: وتنتج عن تغير في تركيب البروتين من دون تحلل وتشمل:

- ✓ **ميتابروتين:** وتنتج عن تخرب البروتين بالأحماض والقواعد ومثالها الجيلاتين وهو مشتق الكولاجين.
- ✓ **بروتينات متخثرة:** ومثالها تخثر الألبومين والجلوبيولين بالحرارة.

II -6-3-2 مشتقات بروتينية ثانوية:

- ✓ **البروبتيوزات:** وتنتج عن تحلل البروتين الجزئي، وقد تكون أولية أو ثانوية.
- ✓ **الببتونات:** تنحل في الماء و لا تترسب بواسطة كبريتات الأمونيوم.
- ✓ **الببتيدات**
- ✓ **الأحماض الأمينية**

III -الاستخـــــلاص

III -1- مدخـــــل:

الاستخلاص عملية فصل فيزيائية تتضمن فصل سائلين أو أكثر عن بعضها، و هذه العملية تتطلب وجود سائل أخر ليضاف لهما و له خاصية الذوبان مع أحد مكونات الخليط الأساسية، وعند إضافة هذا السائل إلى الخليط (والذي يسمى المذيب) يذيب جزءا من السائل المراد فصله من الخليط و يكونان معا طبقة من مزيج غير ذائبة في المحلول المتبقي و يسمى المستخلص و ما تبقى من الخليط الأساسي مع ما تبقى من المذيب يدعى المصفى.

وفي عملية الاستخلاص يتم الاستخلاص تبعا للخواص الكيميائية و الفيزيائية لمواد الخليط، و المستخلص المذيب يستخدم للفصل أحيانا بدلا من التقطير والتبخير.**[19]**

III - 2- طرق الاستخلاص بالمذيبات:

الاستخلاص بالمذيب يتمتع بمكانة متميزة بين طرق الفصل المتاحة للمحلل الكيميائي، وذلك بسبب السرعة والبساطة والانتقائية والتطبيقات الواسعة.

تعتمد هذه العملية على اختيار مذيب ذو قطبية معينة بالنسبة لقطبية الجزيء المستخلص.

ويمكن تعريف قطبية مذيب بثابت ثنائي الكهربائي ε الذي يعطى بالعلاقة التالية :

$$\varepsilon = C/C_0$$

حيث :

C سعة المكثفة في السائل.

C_0 سعة المكثفة في الفراغ.

يتغير الثابت ε حسب درجة الحرارة، وتتحدد قيمته عامة عند الدرجة 25 م°، علما أن قطبية المذيب تتعلق مباشرة بالثابت ε.

إن المذيبات ضعيفة القطبية يكون لها ε ضعيف فمثلا: ε =1.89 بالنسبة للهكسان.

أما المذيبات القطبية فلها ε مرتفع فالماء مثلا له ε=78.5 .**[20]**

بالرغم من وجود آلية مختلفة لكل طريقة فصل إلا أن هناك أوجه عامة تشترك فيها كل طرق الاستخلاص بالمذيب وهي :

- تكون المادة المراد استخلاصها في الطور المائي .
- توزع المادة المتكونة المراد استخلاصها بين الطور المائي والطور العضوي المستخلص .
- تفاعل المادة المتكونة المراد استخلاصها مع الطور العضوي .**[21]**

III 2-1- الاستخلاص صلب – سائل:[22، 23]

للحصول على محضر طبي أو مستخلص نقي أو جزيء نقي نبدأ دائما باستخلاص صلب – سائل حسب عدة متغيرات :

III 2-1-1 النقع على البارد:

تعتمد هذه الطريقة على وضع المسحوق النباتي الطبي أولا مع الماء، ثم مع مزيج من الماء والكحول أو مزيج من ماء وكحول وغليسيرين خلال زمن متغير عند درجة حرارة عادية.

وبهذا يتم تحضير الصبغات الأولية المتجانسة، المنقوعات الغليسيرينية بالإضافة إلى بعض صبغات الكودكس مثل: صبغة فانيل. وهذه الطريقة تستعمل للحصول – بعد عملية تركيز وتجفيف– على مستخلصات رطبة ومستخلصات جافة مائية.

النقع على البارد يستعمل كذلك لاستخلاص الببتيدات، وفي هذه الحالة نستخلص عند درجة حرارة +4 م° لتجنب تفككها.

III 2-1-2 الاستخلاص على الساخن :

1 -بواسطة الماء:

تقليديا توجد ثلاث طرق استخلاص يمكن اعتمادها:

- ✓ عملية النقع: التي تعتمد على سكب الماء المغلي على المسحوق النباتي الطبي، وتركها تنقع خلال زمن معين.
- ✓ الهضم: التي تعتمد على الحفاظ على المسحوق مغمسا في الماء عند درجة حرارة أقل من درجة الغليان.
- ✓ الاستخلاص بالغليان: التي تعتمد على الحفاظ على المسحوق في الماء المغلي خلال زمن معين.

بعد التركيز والتجفيف تستعمل هذه الطريقة لتحضير مستخلصات رطبة ومستخلصات جافة.

أيضا الاستخلاص المائي الساخن يستعمل عامة للحصول على جزيئات قطبية، وتستعمل هذه الطريقة بشكل واسع لاستخلاص البوليسكاريدات غير الذائبة في المذيبات العضوية، وقليلة الذوبان في الماء البارد وذائبة في الماء المغلي.

الاستخلاص المائي على الساخن يستعمل كذلك لتحضير مستخلصات غنية بمركبات قطبية، مثل : بعض السكريات المتعددة .

وهذا النوع من الاستخلاص يمكَن من إبعاد أغلبية المركبات قليلة القطبية التي يمكن أن تؤثر خلال تنقيات قادمة: cires, terpènes, caroténoïdes, chlorophylles.

2 -بواسطة مذيب عضوي:

✓ استقرار- استخلاص:

بعض المستخلصات – خصوصا القابلة للأكسدة – يجب استعمالها طازجة، لان تجفيف هذا النوع من المستخلصات يتسبب في تغيير الفعالية.

تغمس المساحيق الطازجة المطحونة أولا في الكحول أو في مزيج مائي كحولي يُغلَى، مما يضمن في آن واحد الاستقرار والاستخلاص.

✓ إبعاد المركبات:

في المساحيق الغنية بالمواد الدهنية خاصة بعض البذور، تتدخل هذه المركبات في استخلاص مركبات أكثر قطبية، لذا فمن الضروري إبعادها في البداية بمعاملة المسحوق بمذيب ذو قطبية ضعيفة وعلى الساخن.

✓ التنقية باختلاف الذوبانية على البارد وعلى الساخن:

بعض المركبات تذوب في مذيب تُرفع درجة حرارته لدرجة الغليان، وتعود لتترسب عند التبريد. ولهذا يمكن أن ننقي في الأسيتون و *Théobronaine* في الكحول الايثيلي عند الدرجة 80 م° والروتين في الماء.

III 2-1-3 طريقة الاستخلاص بالحلحلة:

وهي طريقة استخلاص مستمر لمسحوق بواسطة مذيب، ونظريا يمكن استخلاص كل المركبات المنحلة في هذا المذيب. ويمكن إجراؤها في مرحلتين:

- ✓ المرحلة الأولى: في أول الأمر نبلل المسحوق المطحون بمذيب الاستخلاص، وهذه العملية هدفها تحرير المبدأ للمواد الكيميائية الموجودة في المسحوق وتسهيل الاستخلاص القادم.
- ✓ المرحلة الثانية: نضيف تدريجيا وبشكل مستمر المذيب للجزء الأعلى للحلحلة، ونستقبل من الجزء الأسفل عادة كتلة من السائل تتوافق مع 5 مرات كتلة المسحوق المستعمل، هذا النوع من الاستخلاص يستعمل للحصول على أغلبية المستحضرات الطبية المذكورة في دليل الأدوية: صبغات، مستخلصات سائلة، مستخلصات رطبة، مستخلصات جافة. ومن جانب آخر أغلب الطرق المقررة للحصول على مستخلصات نوعا ما تقية أو نواتج نقية تستعمل في بداية الاستخلاص هذه التقنية.

III 2-1-4 طريقة الاستخلاص بواسطة جهاز سوكسلي Sexhlet:

جهاز سوكسلي يستعمل لاستخلاص مستمر على البارد للمادة النباتية بحجم قليل من المذيب، مثل استخلاص القلويدات من أزهار نبات الشويكة.

الشكل (III-1): جهاز سوكسلي

III 2-1-5 الاستخلاص بواسطة جهاز Kumagawa:

جهاز Kumagawa يستعمل لاستخلاص مستمر على الساخن للمادة النباتية بحجم قليل من المذيب مثل: استخلاص الليبيدات.

الشكل (III-2): جهاز Kumagawa

III 2-2- استخلاص سائل – سائل : [19]

كما يحدث في عمليات الفصل فإن الفصل باستخلاص سائل – سائل يتم بتلامس الخليط مع السائل المستخلص، وذلك باندفاع وامتزاج كبير ليتم انتقال أكبر قدر ممكن للمادة ثم بعد ذلك تفصل هذه المواد المستخلصة، ولان الفصل في التقطير والامتصاص أسهل بسبب تباعد الكثافة بين السائل والغاز أو البخار إلا أنه في الاستخلاص صعب نظرا لتقارب كثافة السوائل المراد فصلها.

وهناك نوعان من الأجهزة المستخدمة في الاستخلاص هما:

1- أجهزة يوجد بها خلاطات لخلط المحاليل الموجودة ليحدث التلامس وانتقال المادة.

2- أجهزة لا تحتاج إلى هذه الخلاطات وذلك لان سريان السوائل كبيرة فتتم عملية الخلط من خلال السريان نفسه، وأجهزة السريان إما أن تكون مستمرة أو متقطعة.

III 2-3 اختيار المذيب :[24]

عادة طور التغذية لا يمكن تحديده، لكن الإمكانية تكمن في تحديد واختيار المذيب حسب الخصائص الآتية:

- قدرة استخلاص كبيرة مع نسبة توزيع تتراوح بين 5 و 50.
- قدرة انتقاء كبير تجاه المواد المذابة وتميزه بمعامل الفصل.
- ذوبانية مهملة في المحلول المتبقي.
- استقرار كيميائي جيد في عمليات الاستقبال.
- الخصائص الفيزيائية مثل الوقت اللازم لفصل الطور وانتشار جيد واللزوجة والتوتر السطحي والكتلة الحجمية.
- تأثير ضئيل على البيئة.

الحصول على محلول ذو مواصفات مشابهة يكون مستحيل لذا عادة ما نستعمل خليط من المذيبات لتتوفر الخصائص السابقة الذكر.

IV -تمهيـــــد

معظم الأبحاث التي نشرت كانت تتعلق بالتركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للب أو لحمية الثمرة أما المعلومات عن التركيب الكيمائي للنواة فكانت قليلة.

بعض الأعمال التي تتعلق بالتركيب الكيمائي للنوى أظهرت تواجد عدة مواد كالسكريات والألياف، كما تم التعرف على بعض المكونات الأخرى كالفينولات، القلويدات، الفيتامينات، وبعض المعادن مثل الصوديوم والكالسيوم كما أظهرت أيضا تواجد مركبات بروتينية بكميات معتبرة .

IV -1 دراسة البروتين في نوى تمر الغــرس:

* تحضير العينـــة:

نختار كمية من التمور السليمة و كاملة النضج، ونتركها في الظل لعدة أيام بعيدا عن الحرارة مع تقليبها من حين إلى آخر، ثم نفصل النوى عن التمر وننظفه جيدا ونضعه في فرن كهربائي عند درجة حرارة 70C° لمدة 6 ساعات وذلك للتخلص من أثار الماء، بعدها نقوم بعملية طحن للنوى وغربلته، ونحفظ المسحوق في أكياس ورقية عاتمة .

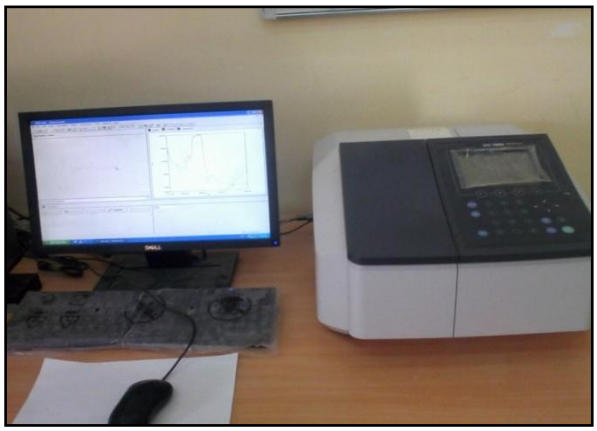
IV -2 استخلاص البروتين:

نقوم بعملية التنقيع لهذا المسحوق في محلول غير قطبي و المتمثل في الهكسان، و بعد ذلك نأخذ وزنا قدره 2غ و نقوم بنقعه في 50 مل من أربعة محاليل مختلفة و هي : حمض كلور الهيدروجين (0.5 N) HCl ، كلور الصوديوم (NaCl 0.5 N)، هيدروكسيد الصوديوم (NaOH 0.5 N) و الماء المقطر، نضع هذه العينات في جهاز الأمواج الفوق صوتية لمدة 20 دقيقة.ثم نقوم بعدها بالترشيح .

IV -3 التقدير الكمي للبروتينات:

يتم تقدير الكمي للبروتين عن طريق التحليل الطيفي و هذه الطريقة تعتمدعلى علاقة بسيطة بين كمية الشعاع الممتصة وتركيز المادة الذائبة في المحلول المسببة للون، فالامتصاص في المنطقة الفوق بنفسجية

مهم في التحليل الكمي والنوعي لكثير من المركبات العضوية، أما الامتصاص في المنطقة البنفسجية المرئية فهو مهم للكشف عن التراكيز الضئيلة خاصة بالنسبة للعناصر المعدنية، فالضوء المرئي يمثل جزء صغير جدا من الطيف الكهرومغناطيسي وعادة ما يعتبر بأنه يمتد من 380 – 780 نانومتر **[25]**



الشكل(V-1): جهاز Spectroscopie UVvisible

في هذا العمل سنقوم باستخدام جهاز *Spectroscopie UVvisible* حيث نعتبر بروتين الألبومين كبروتين مرجعي عند طول موجة $\lambda = 750$ nm ، ومن أجل التقدير الكمي للمركبات البروتينية نتبع الخطوات التالية:

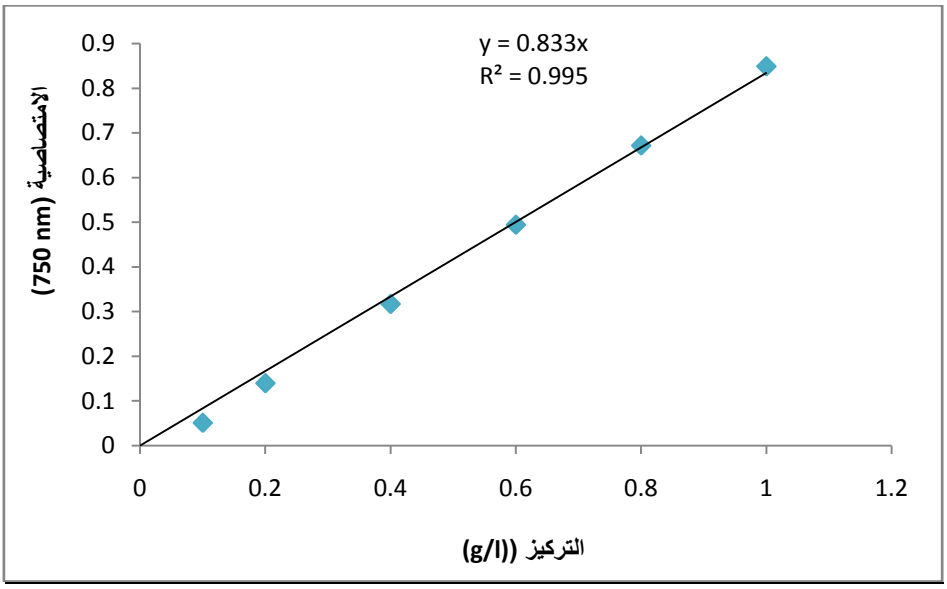
IV -3-1 المنحنى القياسي لبروتين الألبومين:

نقوم بتحضير محاليل من بروتين الألبومين تراكيزها تتراوح بين 0.1 إلى 1 غ/ل.ونستخدم ككاشف المحاليل التالية:

- المحلول A: نقوم بإذابة 2غ من كربونات الصوديوم Na_2CO_3 في 100مل من هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزها 0.1 N.
- المحلول B: 0.5% $CuSO_4$. $5H_2O$ in 1% Sodium citrate.
- المحلول C: 1 مل من محلول Folin ciocltu مع 1مل من الماء المقطر.
- المحلولD: 50 مل من محلول A مع 1 مل من محلولB .

نأخذ 200 µl من محاليل الألبومين المحضرة و نضعها في أنبوب اختبار و نضيف لها 2 مل من محلول D و نتركها لمدة 15 دقيقة، بعدها نضيف 0.2 مل من المحلول C ، و تترك لمدة 30 دقيقة في مكان بعيد عن الضوء.

تحسب الكثافة الضوئية(الامتصاصية) بجهاز الطيف المرئي عند طول موجة λ = 750 nm، فنتحصل على المنحنى القياسي لبروتين الألبومين و الذي يعبر عن كثافة الضوئية بدلالة التركيز A= f(C)



الشكل(V-2): المنحنى القياسي للألبومين

لتقدير البروتين في المستخلصات المتحصل عليها، نقوم بعملية التخفيف .ثم تعالج بنفس معالجة المحلول المرجعي "الألبومين".

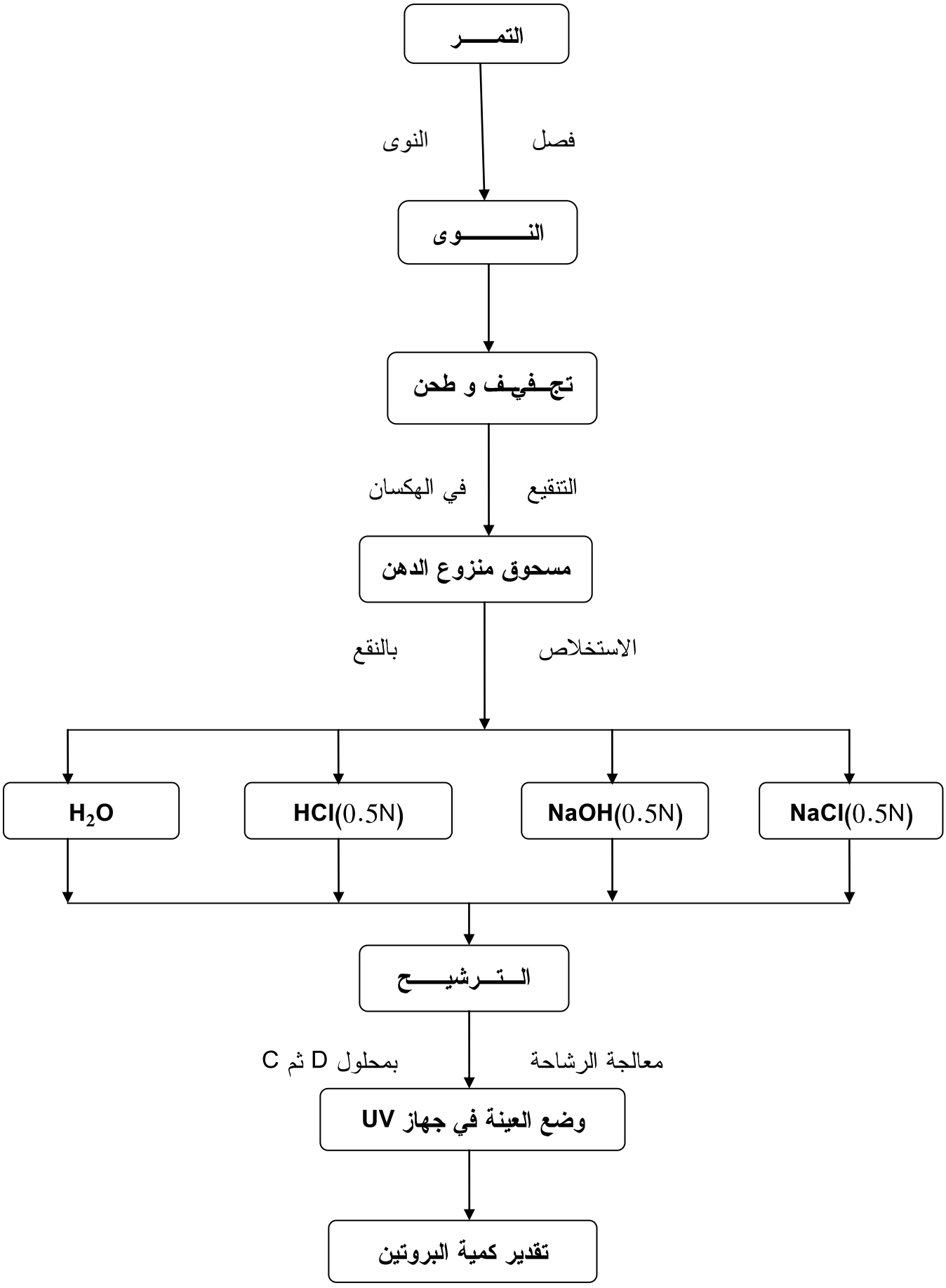
بإسقاط المكافئ لقيم الامتصاصية المتحصل عليها على المنحنى القياسي للألبومين نجد قيم التراكيز المدونة في الجدول أدناه :

الجدول(V-1): كمية بروتين النوى

المحلول المستخدم	كمية البروتين (التركيز) بوحدة (mg/g)
هيدروكسيد الصوديوم NaOH	232.69
كلور الهيدروجين HCl	44.98
الماء المقطر	103
كلور الصوديوم NaCl	47.37

***مناقشة النتائج:**

من خلال القيم المتحصل عليها في الجدول (V-3) لتقدير كمية البروتينات في نوى التمر بواسطة أربع مذيبات نستنتج أن محلول NaOH(0.5N) هو الأكثر استخلاصا للمواد البروتينية ب 232.69 mg/g، يليه الماء النقي 103 mg/g في حين كانت كمية البروتينات في المحاليل NaCl ، HCl 47.37، 44.98 mg/g على التوالي و عليه فإننا نستنتج أن أفضل مذيب لاستخلاص بروتينات نوى التمر هو محلول NaOH(0.5N) .


التمـــــر
فصل
النوى
النـــــــوى
تجـفيـف و طحن
التنقيع
في الهكسان
مسحوق منزوع الدهن
الاستخلاص
بالنقع
H_2O
HCl(0.5N)
NaOH(0.5N)
NaCl(0.5N)
الـــتـــرشيـــح
معالجة الرشاحة
بمحلول D ثم C
وضع العينة في جهاز UV
تقدير كمية البروتين

خاتمة عامة

رغم اعتبار النوى من مخلفات التمور إلا أنها ذات أهمية كبيرة لاحتوائها على مركبات قيمة، مما جعلنا نتطرق إلى دراسة أهم إحدى هذه المركبات المتمثلة في البروتينات.

واعتمدنا في ذلك على إحدى طرق الاستخلاص (التنقيع) بالاستعانة بجهاز الأمواج فوق الصوتية، حيث وضعنا عينة من مسحوق نوى تمر الغرس في أربع محاليل مختلفة: H_2O ، $NaCl\ (0,5\ N)$، $NaOH(0,5\ N)$ ، $HCl(0,5\ N)$ ، واستعمالنا جهاز spectroscopie UV visible من أجل التقدير الكمي للبروتين في النوى.

من خلال النتائج المتحصل عليها، تبين لنا أن نوى التمر غنية بالمركبات البروتينية حيث أن قيم كمية البروتينات تراوحت ما بين ($44.98(mg/g$ إلى ($232.69(mg/g$ كما نستنتج أن محلول$NaOH(0,5\ N)$ هو أفضل المذيبات وأكثر المحاليل استخلاصا للبروتينات من بين المذيبات المدروسة.

وفي الأخير و كنتيجة أكيدة لهذا العمل لا يسعنا إلا أن نقول إن تثمين مخلفات التمور واستغلالها وخصوصا النوى أصبح أمرا ضروريا، وعليه فإننا نوصي بإجراء المزيد من الدراسات حول استخدام المخلفات الزراعية سواء كانت تمورا أو نوى أو غيرها والتي يمكن استخلاص مكوناتها ودراسة خواصها وقيمتها الغذائية لتمكين الصناعات في بلادنا من التطور الازدهار.

غـــــرس

الخصائص العامة:

التوزيع الجغرافي : تتواجد بوفرة في منطقة الزيبان ، ورقلة ، واد ريغ و قليلة التواجد في المنيعة القرارة

تاريخ النضج : أوت – سبتمبر

تاريخ الجني : سبتمبر – أكتوبر

استعمالات التمر: تستهلك محفوظة و في بعض الأحيان تعطى كعلف للحيوان

نوع الحفظ : يحفظ في أكياس

الخصائص المورفولوجية:

الثمـــــرة:

الشكل : مغزلية الشكل (بيضوية)

الحجم: متوسط أو كبير.

وزن 20 ثمرة : 60 -360 غ

لون البسر: أحمر

المذاق: قابض

الجـــــريد:

طول الجريد : 380 سم

عرض الجريد : 60 سم

كثافة السعف في 50 سم : 34

كثافة الأشواك في 50سم : 20

طول الأشواك في الوسط :4 سم

النـــــواة:

الشكل : مستقيمة أو بيضوية

الحجم : متوسط أو كبير

الدليل الإحصائي الفلاحي لولاية الوادي
الإنتاج النباتي
الموسم الفلاحي 2012/2011
ولاية : الوادي

جدول رقم 5 : - زراعة النخيل Phoeniciculture

البلدية	عدد النخيل المغروس nombre de palmiers complantés					عدد النخيل المنتج nombre de palmiers en rapport					إنتاج التمور Productions de dattes			
	المساحة المزروعة Superficie Cultivée	دقلة نور D,nour	غرس والتمور الرطبة Ghars et Analogues	دقلة بيضاء والتمور الجافة D, Baida et Analogues	مجموع النخيل Total Palmiers	المساحة المنتجة Superficie en rapport	دقلة نور D,nour	غرس والتمور الرطبة Ghars et Analogues	دقلة بيضاء والتمور الجافة D, Baida et Analogues	مجموع النخيل المنتج Total Palmiers productives	دقلة نور D,nour	غرس والتمور الرطبة Ghars et Analogues	دقلة بيضاء والتمور الجافة D, Baida et Analogues	مجموع الانتاج Total de Peoduction
	nombre	nombre	nombre	nombre	nombre	nombre	nombre	nombre	nombre	nombre				
الوادي	563	36166	15849	7067	59082	474	30205	13007	6528	49740	28056	11299	6357	45712
الرباح	163	11468	4094	1083	16645	156	10862	4030	1083	15975	8462	2495	867	11824
وادي العلندة	678	50576	12281	7013	69870	588	42910	11040	6664	60614	39844	9560	6488	55892
البياضة	70	4517	1965	686	7168	65	4310	1650	666	6626	3358	1021	536	4915
النخلة	226	15064	6847	1358	23269	221	14610	6798	1302	22710	11382	4209	1049	16640
قمار	934	41814	38790	13573	94177	875	37075	38721	12172	87968	25600	20428	10954	56982
كوينين	215	11596	5287	4976	21859	208	11058	5240	4832	21130	10271	4549	4702	19522
الرقيبة	1388	84354	37222	18003	139579	1335	82337	34352	17138	133827	50871	18105	15418	84394
الحمراية	823	55084	14829	14198	84111	611	42852	11126	8952	62930	31468	5820	8549	45837

45179	10359	13490	21330	68210	11450	25179	31581	679	71687	12926	25179	33582	711	تغزوت
35007	7160	6569	21278	68990	12000	13250	43740	670	81800	15287	14213	52300	801	الدبيلة
27600	5651	6635	15314	49210	8000	13150	28060	478	56906	10796	15220	30890	556	حساني .ع.ك
42647	10328	7631	24688	103675	21570	30800	51305	1006	172149	36549	37750	97850	1689	حاسي خليفة
30104	4200	10429	15475	51416	7866	18880	24670	499	59226	10167	19489	29570	574	الطالب العربي
14881	2347	4513	8021	25526	4000	8736	12790	248	39659	6769	11230	21660	384	دوار الماء

جدول رقم 5 : - زراعة النخيل Phoeniciculture

البلدية	عدد النخيل المغروس nombre de palmiers complantés					عدد النخيل المنتج nombre de palmiers en rapport					انتاج التمور Productions de dattes			
	المساحة المزروعة Superficie Cultivée	دقلة نور D,nour	غرس والتمور الرطبة Ghars et Analogues	دقلة بيضاء والتمور الجافة D, Baida et Analogues	مجموع النخيل Total Palmiers	المساحة المنتجة Superficie en rapport	دقلة نور D,nour	غرس والتمور الرطبة Ghars et Analogues	دقلة بيضاء والتمور الجافة D, Baida et Analogues	مجموع النخيل المنتج Total Palmiers productives	دقلة نور D,nour	غرس والتمور الرطبة Ghars et Analogues	دقلة بيضاء والتمور الجافة D, Baida et Analogues	مجموع الانتاج Total de Peoduction
	nombre	nombre	nombre	nombre	nombre		nombre	nombre	nombre	nombre				
سيدي عون	748	44600	18080	14120	76800	533	34500	11000	9500	55000	18632	4831	5870	29333
الطريفاوي	741	51150	12150	12700	76000	569	40450	8800	8950	58200	20645	3992	6218	30855
المقرن	813	39795	25395	18464	83654	621	30800	20500	12670	63970	16263	9984	7943	34190
بني قشة	473	24950	14690	9214	48854	318	15630	11630	5540	32800	9793	6404	3154	19351
ورماس	591	37747	11224	11632	60603	475	30539	9455	8953	48947	18474	4978	8526	31978
سطيل	553	44367	5901	5541	55809	473	37720	4900	4700	47320	17185	2044	3070	22299
المرارة	537	48600	2284	4116	55000	408	37547	1550	2950	42047	23289	877	1728	25894
سيدي خليل	1608	121047	24344	18000	163391	1527	112477	23400	17300	153177	63449	9538	10040	83027
تندلة	1950	138953	29858	32552	201363	1551	111780	25395	23385	160560	86702	12708	16556	115966
العقلة	200	12580	6153	1917	20650	196	12268	6038	1917	20223	9557	3739	1539	14835
اميه ونسة	838	61883	15291	9160	86334	757	55010	14110	8910	78030	51095	12265	8669	72029
المغير	5807	445928	78533	59433	583894	4262	310489	70000	47798	428287	180225	27105	28008	235338
جامعة	5472	361051	93289	142124	596464	4806	326205	91177	106626	524008	237803	78423	53140	369366
ام الطيور	1186	98977	15054	16451	130482	960	81596	12197	11769	105562	55913	4283	8878	69074
سيدي عمران	4899	305182	88912	99241	493335	4662	296708	87707	86211	470626	210350	84226	37623	332199
المجموع	**36191**	**2E+06**	**701403**	**615116**	**3729820**	**30231**	**2E+06**	**633818**	**481402**	**3117304**	**1334793**	**392150**	**295927**	**2022870**

campagne 2011/2012 Fin .C

المـــــــــراجـــــــــع

[1] د. عبد الباسط عودة إبراهيم ، مقالة علمية حول (النخلة شجرة الصحراء) ،2011.

[2] أ. بشير بن عيشي ، المعوقات الإنتاجية و التصديرية للتمور و كيفية مواجهتها في الجزائر، جامعة محمد خيضر بسكرة ، أكتوبر 2002.

[3] أ. م حسام حسن علي غالب ، أصناف نخيل التمر في دولة الإمارات العربية المتحدة ، مركز زايد للتراث دولة الإمارات العربية المتحدة ، 2008.

[4] د. عوض محمد احمد عثمان ، تطوير زراعة النخيل و إنتاج التمور في السودان ، مركز عيسى الثقافي ، 23 – 24 فيفري 2009.

[5] الصديق قمولي ، دراسة إلكتروكيميائية لفينولات بعض نوى التمر المحلي ، مذكرة تخرج ماستر بجامعة ورقلة 2010.

[6] د. حسن خالد حسن العكيدي ، نخلة التمر – سيدة الشجر و درة الثمر، آمنة للنشر والتوزيع المملكة الأردنية الهاشمية 2009 – 2010.

[7] عمر العزاوي ، إستراتيجية تسويق التمور في الجزائر ، جامعة ورقلة ص.ص 40 – 50.

[8] د. سالم اللوزي ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، ديسمبر2003.

[9] آسيا بته ، سمية تركي ، فاطمة الزهراء بورقعة ، تحضير البيوايثانول انطلاقا من أنواع مختلفة من التمور ، مذكرة تخرج ليسانس أكاديمي بجامعة الوادي 2010.

[10] د. حسن عبد الرحمان شبانة و د. عبد الوهاب زايد و عبد القادر إسماعيل سنبل ، التغيرات الفسيولوجية و الكيماوية التي تطرأ على ثمار النخيل أثناء بلوغها و نضجها، دولة الإمارات المتحدة ، 2010

[11] د. شحاتة أحمد عبد الفتاح (خبير تصنيع التمور بمركز البحوث الزراعية)، موسوعة النخيل و التمور ، دار الطلائع للنشر و التوزيع و التصدير سنة 2000.

[12] د. بكري حسين حسن ، مستقبل الصناعات التحويلية للتمور ، عيسى الثقافي مملكة البحرين ، 23 – 24 فيفري 2009.

[13] د. عبد الباسط عودة إبراهيم ، نوى التمر(تركيبها و استخدامها) ، 2012.

[14] محمد سعد محمد العمري ، دور البروتين في التغذية و الرياضة ، قسم التربية الرياضية و البدنية ، جامعة الملك سعود الرياض.

[15] تقنية البيئة ، الكيمياء الحيوية ، المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني ، المملكة العربية السعودية.

[16] Hulme,A.C.(ed).The biochemistry of fruits and their products .Vol.1.Academic press. N.Y.U.S.A.pp:620.(1970).

[17] Harborn,J.B. Phytochemical method.Second Ed. New York.Chapman and Hill.U.S.A pp:276. .(1984).

[18] د. محمد حمد الوهيبي ، الأيض ، قسم النبات والأحياء الدقيقة ، جامعة الملك سعود.

[19] إنتاج كيميائي ، عمليات الفصل التطبيقية ، المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني ، المملكة العربية السعودية.

[20] Balansard. J . Bernard P-notes pratiques de chimie végétale. Médecine Tropicale 1950. 6.933.

[21] تقنية مختبرات كيميائية، طرق الفصل الكيميائي ، المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، المملكة العربية السعودية.

[22] HOSTTMANN K; HOSTETTMAN M.- procédés modernes d'isolement des substances naturelles biologiquement actives. Ler congrés international sur les plantes et substances naturelles d'intérét thérapeutique. Monastir 1986.

[23] IKAN R. –Natural products: a laboratory guide. London: academic press. Ed; 1969.

[24] http://fr.wikipedia.org/wiki/Extraction_liquide-liquide 25\04\2013

[25] MARCZENKO, ZYGMUNT , spectrophotometric determination of elements, (wydawnictawa naukowo-techniczne and ellis horwood, publisher), (1976).

ملخص

إن دراسة المستخلص البروتيني لنوى التمر نوع (غرس) سمحت لنا بتقدير البروتين ،حيث تم تقدير البروتينات بواسطة طريقة طيفية بسيطة.

نتائج التقدير الكمي للبروتينات، أثبت أن نوى التمر المدروس غني بالمركبات البروتينية ، وأن محلول (NaOH (0.5 N هو المذيب الأكثر استخلاصا للبروتينات من بين المذيبات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: نخيل التمر، النوى، استخلاص، البروتينات،الأحماض الامينية.

Résumé

L'étude de la fraction protéique du noyaux de variété de palmier-dattier (*Ghares*), nous avons permis de déterminer les teneurs en protéine : Une quantité des protéine a été déterminée par une méthode spectrométrique simple.

Les résultats obtenus de la quantification des protéines, montrent que les noyaux des dattes sont riches en composés protéique, et la solution de NaOH (0.5 N) est le solvant plus extractif.

Mots clés : palmier-dattier, noyaux ,extraction , protéines, acides aminéés .