



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

تقدير مستويات تركيز الأوكزالات

في محصول السبانخ المزروع

في مصر

بحث مقدم الى

مجلس قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة القادسية

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الحياة

من قبل

الطالبة سجي عبد الأمير شمیل

بإشراف

الدكتورة : مها علي عبد الأمير

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴿١﴾

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ﴿٢﴾

الرَّحْمٰنِ الرَّحِيمِ ﴿٣﴾ مَلِكِ يَوْمِ الدِّينِ ﴿٤﴾

إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ ﴿٥﴾ أَهْدِنَا

الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ ﴿٦﴾ صِرَاطَ الَّذِينَ أَنْعَمْتَ

عَلَيْهِمْ غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ

وَلَا الضَّالِّينَ ﴿٧﴾

شكر وتقدير

الحمد لله الأول بلا أول كان قبله والآخر بلا آخر يكون بعده
له الشكر على ما أنعم والثناء على ما أقدم وافضل الصلاة وأتم التسليم
على خاتم الأنبياء والمرسلين محمد الصادق الأمين وعلى آله الطيبين
الطاهرين

أما بعد :

اتقدم بالشكر الكثير والامتنان الخالص لكل من تعمدونا بوافر عملهم
وطيبه خلقمواساتذتي في قسم علوم الحياة

وان ارفع أسمى آيات الامتنان والعرفان الأستاذتي المشرفه
الدكتوراه مها علي عبد الأمير لما قدمته لي من نسائي في اتمام هذا
البحث

ورئيس القسم الدكتور حبيب وسيل كاظم شبر لمساعدتنا في اعداد
مراحل الدراسة

اما اساتذتنا الأفاضل رئيس لجنة المناقشة وأعضائها الذين سيكون لهم
فضل العلماء في

تقويم هذا البحث والارتقاء به الى مستوى من العمال الذي سيق الله عز
وجل بارادته ان

يتفرد به وحده فأن شكري لهم موصول ما حييل واسأل الله تبارك وتعالى
أن ينعم عليهم

بالعافيه والعمر المديد خدمة للعلم وطلابه

- الخلاصة

تهدف الدراسة الحالية الى تقدير محتوى اوراق نبات السبانخ المزروع في دهم . استخدمت في هذه الدراسة طريقة الترسيب الإنتقائي والتي تعتمد التحليل الوزني . و تتطرق الدراسة إلى التعريف بأهمية محصول السبانخ من الناحية الغذائية وتأثير حامض الأوكزاليك (H2C2O4) أو مقدار الأوكزالات (C2O4) على المستهلك . أظهرت النتائج أن محتوى اوراق السبانخ المزروعة في هر من حامض الأوكزاليك بلغ 346 .

5 ملغم لكل 100 غرام وزن طري

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	اسم الموضوع
أ	الخلاصة
ب	قائمة المحتويات
1	الفصل الاول: المقدمة
2	الفصل الثاني: استعراض المراجع
3	الوصف النباتي والاهمية الاقتصادية والغذائية
4	حامض الاوكزاليك
5	الفصل الثالث: المواد وطرق العمل
6	تقدير تركيز الاوكزالات
7	الفصل الرابع: النتائج والمناقشة
8	المصادر

الفصل الاول..... المقدمة

في بعض الأصناف الأورود

وتعمل الخلية على التخلص Kiliekan و آخرون

Mus اوجنرالات الكالسيوم بانها Calcium بأشكال عديدة بلورات
أوكزالات م

من الأهمية الغذائية الكبيرة لنبات السبانخ الا انه من النباتات ذات
المحتوى العالي

حامض الأوكزاليك والذي يعزى إليه الطعم اللاذع في النبات، حيث تقدر
كميته بحدود

100- 400 ملغم . 100غم وزن طري والذي قد يصل في بعض
الأصناف الأوربية الى أكثر

930 ملغم. 100غم' (Kiliekan و آخرون 2010).

وتعمل الخلية على التخلص من حامض الأوكزاليك عن طريق ربطه مع
عناصر معدنية

في كالكالسيوم مكونة املاح غير ذائبة على شكل بلورات أوكزالات

الكالسيوم Calcium Oxalate Crystals بأشكال عديدة (He
وآخرون، 2012).

وتصنف أوكزالات الكالسيوم بأنها نوع من السموم النباتية المضرة
بصحة الإنسان

Musa وآخرون (2011) والتي تعد من الأسباب الرئيسية للإصابة
بمرض الحصى

الكلوي Kidneys Stone. فضلاً على ذلك فإن الحامض الأوكزاليك أهمية
في تحديد الاستخدام

الغذائي للكالسيوم والعناصر المعدنية الأخرى لأنه يرتبط بها مكون أملاح
ذائبة و غير ذائبة

وبذلك يقلل من فعاليتها الحيوية (Savage و Martensson 2010)

لهذا يسلك كعامل مضاد للتغذية

anti

-

nutritive factors بفعل عمله في حصد العناصر

المعدنية ليست من النبات فقط بل من بقية المصادر الغذائية المتناولة في
الوقت نفسه

(Musa وآخرون، 2011؛ Das، 2011).

يمكن أن يتغير محتوى المواد الغذائية من الأوكزالات (C2O4) بشكل
كبير إلى حد ما بين

النباتات في الصنف الواحد و ذلك بسبب إختلاف العوامل الآتية :

المناخ ، و جودة التربة ، و حالة النضوج

ونظراً للمحتوى العالي من حامض الأوكزاليك في نبات السبانخ وأهميته
في التغذية والعزوف

عن تناوله بسبب إحتوائه على نسبة عالية من حامض الأوكزاليك اصبح
الهدف من هذه التجربة

هو تقدير مستويات تركيز الأوكزالات في محصول السبانخ المزروع في

م

من النباتي والأهمية الاقتصادية والغذائية

٢٠١٠: الوصف النبه

Spinacialera نبات عشبي حولي نار

الي اتخ. L. peracea

و

يعد من الخضر الورقه

الحصول على أوراقه

نشر الأسلحة لم

مساحة المزروعة في العالم حوالي

ات عشبي حولي نادرا ثنائي الحول (صوفان وإبراهيم،

بر الورقية الهامة في شمر وغيره من بلدان العالم يزرع

ل مطبوخة أو في السلطات احيانا (مطلوب وآخرون، 1989).

العالم حوالي 980000 هكتارا، أما في

٢٥ هكتار وبمعدل إنتاج كلي حوالي

شهر فتبلغ المساحة

17

,

000

تات الخضر الجديدة التي لم تكن معروفة لدى الشعوب القديمة س

طناً سنوياً (EA0201)

: أبوراس واخرون، 2011). وتعد منطقة جنوب غرب آسيا (إيران)
الى بقية أنحاء العالم (Guha و Das، 2008). وأشار العالم
و ان السبانخ زرع في إيران منذ الفي عام ومنها نقله التجار العرب إلى
الهند
المزروعة بحدود ٥٢٥٠٠
والسبانخ من نباتات الخ
اليونانيين والرومانيين) (بوراب
الموطن الأصلي له من
الـ De Cands إلى إن السبانخ
والصين و أطلقوا عن
السبانخ نبات شتوي ينمو ويزدهر في الجو الي
يتأثر Kirkwyland و Thomas،)
أطلقوا عليه Persian Vegetable (بوران وآخرون، 2011)
ينمو ويزدهر في الجو البارد ويمكنه تحمل درجة حرارة (8°C-) دون أن
Thomas (2012) وتكمن أهمية النبات في ما يحتويه من العناصر
بود و الحديد والفسفور والزنك Olson وآخرون (2013) والفيتامينات
مثل C
Us وآخرون، 2010). كما يحتوي على بيتا كاروتين الذي يقي من
أمراض القلب
البرية والأمراض السرطانية (Kitchen و Bums، 2006). ويحتوي
على نسبة

حامض الفولك الذي نقي لأول مرة منه (Cardwell2005) والذي يعد
ذو اهمية طبية

خاصة لأنه يدخل في نمو أدمغة الأجنة وتطورها عند النساء الحوامل
بالرغم من ذلك فإن نبات السبانخ من النباتات ذات المحتوى العالي من
حامض الأوكزاليك

والذي يعزى إليه الطعم اللاذع في النبات، حيث تقدر كميته بحدود 100-
400 ملغم. 100غرا

وزن طري والذي قد يصل في بعض الأصناف الأوروبية الى أكثر من 930
ملغم. 100غم-1

(Kilickan و آخرون 2010).

من النباتي والأهمية الاقتصادية والغذائية

٢٠١٠: الوصف النبه

Spinacialera نبات عشبي حولي نار

الي اتخ. L. peracea

و

يعد من الخضر الورقه

الحصول على أوراقه

نشر الأسلحة لم

مساحة المزروعة في العالم حوالي

ات عشبي حولي نادرا ثنائي الحول (صوفان وإبراهيم،

بر الورقية الهامة في شمر وغيره من بلدان العالم يزرع

ل مطبوخة أو في السلطات احيانا (مطلوب وآخرون، 1989).

العالم حوالي 980000 هكتارا، أما في

٢٥ هكتار وبمعدل إنتاج كلي حوالي

شهر فتبلغ المساحة

17

تات الخضر الجديدة التي لم تكن معروفة لدى الشعوب القديمة س

طناً سنوياً (EA0201)

: أبوراس واخرون، 2011). وتعد منطقة جنوب غرب آسيا (ايران)

الى بقية أنحاء العالم (Guha و Das، 2008). وأشار العالم
و ان السبانخ زرع في إيران منذ الفي عام ومنها نقله التجار العرب إلى
الهند

المزروعة بحدود ٥٢٥٠٠

والسبانخ من نباتات الخ

اليونانيين والرومانيين (بوراب

الموطن الأصلي له من

الـ De Cands إلى إن السبانخ

والصين و أطلقوا عن

السبانخ نبات شتوي ينمو ويزدهر في الجو الي

يتأثر Kirkwyland و Thomas،)

أطلقوا عليه Persian Vegetable (بوراب وآخرون، 2011)

ينمو ويزدهر في الجو البارد ويمكنه تحمل درجة حرارة (8°C-) دون أن

Thomas (2012) وتكمن أهمية النبات في ما يحتويه من العناصر

بود و الحديد والفسفور والزنك Olson وآخرون (2013) والفيتامينات

مثل C

Us وآخرون، 2010). كما يحتوي على بيتا كاروتين الذي يقي من

أمراض القلب

البرية والأمراض السرطانية (Kitchen و Bums، 2006). ويحتوي

على نسبة

حامض الفولك الذي نقي لأول مرة منه (Cardwell2005) والذي يعد

ذو اهمية طبية

خاصة لأنه يدخل في نمو أدمغة الأجنة وتطورها عند النساء الحوامل
بالرغم من ذلك فإن نبات السبانخ من النباتات ذات المحتوى العالي من
حامض الأوكزاليك
والذي يعزى إليه الطعم اللاذع في النبات، حيث تقدر كميته بحدود 100-
400 ملغم. 100غرا
وزن طري والذي قد يصل في بعض الأصناف الأوروبية الى أكثر من 930
ملغم. 100غم-1
(Kilickan و آخرون 2010).

ان الصلح لكل من

(Oxalate) الذاتية ، بينما أن

هذه تجعل الكالسيوم غير متوفر في النظر

: النبات تحتوي على كمية كبيرة جديرة بالاهتمام من الأوكزالات

، بينما البعض منها تشكل ملحا غير ذائب مع الكالسيوم (calcium)

غير متوفر في النظام الغذائي لهذا السلب ينصح الأطباء المريريون

اماة أوكزالات الكالسيوم الدولية لكي يتجنبوا النظام الغذائي الغني

ملاك العالي للأوكزالات من قبل الأفراد إلى مستوى عالي من

(plasma) و الذي من المحتمل تماماً أن يرسب أوكزالات الكالسيوم

لحا غير ذائبهم من الأوكزالات

رحلة

نياكين ممن يشكون حصار

باوكزالات. يقدر

الوكالات في اليه

لك انصب اهتمام الباحثين

اليوم في النباتات والإنسان محنة الأخيرة على درك (stones) البولزالات
الك

(cal) الغير دانية في الكلية لينكل الحصى (stones) البولوية (2)

شين في الآونة الأخيرة على دراسة ظروف تكوين بلورات أوكزالات

الانسان محاولة تقليلها عن طريق منع ارتباط حامض الأوكزاليك مع
شرط تكوين البلورات او عن طريق استقباط أصناف عن
. الباي أو أتباع عمليات معينة أثناء عمليات التصنيع والتعليب من شأنها

: الات (Lisiewska وآخرون، 2011; Rahman و Kawamura،
2011)

حامض الأوكزاليك (H2C2O4) في المحاصيل الغذائية كانت تحظى منذ
المستهلك من حيث النظام الغذائي الجيد ، و ذلك بسبب التأثيرات السلبية

الكالسيوم أو تثبيط نه

انتاجها لحامض الأوك

تقليل ضرر الأوكزالات و

ان مستریت تركيز حامض

: بون بإهتمامات المستهلك من جد

على صحة البي

الأوكزاليك مثل ذلك تكون

أمراض أخرى تطابق بشدة لتعان

إمتصاص المادة الغذائ

الأحماض الأمينية

مستويات تركيز عالية من

ة المتهاك المتزامنة مع تناول كميات غير معتدلة زمر

تلا ذلك تكون حصی الكلية ، و مستويات تركيز الحديد و الكالسيوم في
البلازما ، و

L اله بشدة لتغيرات مستويات تركيز حامض الأوكزاليك الذي يعمل على منع

مادة الغذائية. إن بعض الخضر تشكل مورداً للأحماض الدهنية (acids) الأمينية (amino acids) و الفيتامينات للمستهلك ، لكن فائدتها تضحل من جراء

: عالية من حامض الأوكزاليك ردا . إضافة إلى ذلك تشير التقارير عن حالات

ة تصيب النباتيين من المستهلكينمن جراء تناولهم النسب العالية من جامت .

و بعض النباتات الخضرية تم تعديل تسميدها من أجل إنقاص تركيز الحامض في

سراقتها (4) . أكدت دراسة جديدة (5) أن إستهلاك جرعات كبيرة من حامض الأوكزاليك

،وجود العناصر المهمة الاتية : الكالسيوم (Ca) ، و المغنيسيوم (Mg) ، و الحديد (Fe) ، و

الفوسفور (P) و ذلك بتشكيلها مركبات أو أملاح غير ذائبة

. تقدير تركيز الأوكزالات

والقدرة على تعديل أوكزالات ال

. الاستفادة منه

مع ان الأبقار والأغنام و الماعز لها المقدرة على تعديل أوكزالات

الكالسيوم (calcium)

(oxalate) الذائبة و الاستفادة منه ، الا انه لا يتمكن البشر من تعديل

المركب و الاستفادة منه

إلا بنسبة ضئيلة فقط. وبناء على ذلك أن تقدير تركيز حامض الأوكزاليك مهم جدا في المواد

الغذائية

يمكن أن يتغير محتوى المواد الغذائية من الأوكزالات (CO) بشكل كبير إلى حد ما بين

النباتات في الصنف الواحد و ذلك بسبب إختلاف العوامل الآتية : المناخ ، و جودة التربة ، و

حالة النضوج ، و أيضاً أي جزء من النبات تم تحليله . من المحتمل أن تكون البيانات أيضاً

بب إختلاف الطرائق المستخدمة في حساب الأوكزالات (C204) في المواد الغذائية .

سورة لتراكيز الأوكزالات (CO) في بعض المواد الغذائية يمكن أن تتغير من

دلبر مهمة إلى مقادير معتدلة الإرتفاع ، إضافة إلى ذلك كبيراً في محتوى الأوكزالات الكلي .

نباتات في الصنف الواحد و دل من النبات تم تحليله

كزالات (CO) في ان تتغير من

إن القيم المنشورة لتراكيز الأوكزالات)

عاديير معتدلة الإرتفاع ، إضافة إلى ذلك أن ذوبانية الأوكزالات تلعب دور

الطرق الآتية: التسحيح بالمرنغانات (Permanganate titrimetry)
الله لحساب تركيز الأوكزالات في المواد الغذائية والنماذج النباتية منها
اللونية (10) (colorimetry) ، و طريقة الترحيل الكهربائي الشعريّة ()
capillary

رعات (9) (permanganate titrimetry) ، وقياس الشدة

(11) (electrophoresis) ، و طريقة المطياف
(spectrophotometry)

الكروماتوغرافيا الغازية (GLC) و الكروماتوغرافيا السائلة (HPLC) او
الروماتوغرافيا التبادل الأيوني)

n10

-

(exchange chromatography

الكروماتوغرافيا (HPLC) الأيونية التي عادة ما تتوفر في مختبرات ملكه
خلص السريري المبكر لتكون حصى أوكزالات الكالسيوم (15) حيث تم
الكشف عن تراكيز

تصل إلى 1 ملي مول لكل لتر ، استخدمت طريقة الأقطاب الكرافيت
المطورة بالروتينيوم

(ruthenium | التي تعمل كمجسات قطبية حيائية (biosensor) و
بواسطتها درست مستوى

تراكيز الأوكزالات (C204) في خلاصات لنماذج سائلة متنوعة من
السبانخ (spinach) (°) .

من الغالب في الطرق التي ذكرت توأ أنها تتطلب أفراداً متدربين لتشغيل
هكذا أجهزة متقدمة و

عالية الثمن.

استخدمت في هذه الدراسية طريقة ترسيب إنتقائي تعتمد التحليل الوزني

تميز الطريقة الحالية في هذه الدراسة بالبساطة و الإنتقائية و الحساسية

لا تتطلب أجهزة أو معدات عالية الثمن.

الفصل الثالث

المواد وطرق العمل

الثالث المواد و طرق العمل

والليل و المواد الكيميائية

١٠٢ :الحينون

١٠١ : العواد

ورق ترشيح

بورء مءروطي

بين النار في نقش

وفي سعة 250 مل

ءقبق مءءوء الكفة من نوع سيارة

من نوع سارتوريوس (Sartorius BL 1500 S)

g01

Gemir)

٢٠١٠ :المحائل

التقى AR GFS

-

CHEMICALS

AMMONIA 25 } النقية NH

%

SOLUTION GPR

ر 37%

الهيدروكلوريك (HCl) النقي {As}

عيد الأمونيوم (NH₄OH) الننت

وبعض البروكلى

و ايروكا

{ BIOS ELE

وحمض الأوكزال

و كاربونات الكي

حامض الأوكزاليك

مركز الياك (HgC₂O₄)

.

(H₂O₂) النقي { BDH } ووو

ات الكالسيوم النقية } CaCO₃

;

Pure

الأوكزاليك النقي (H₂C₂O₄)

.

(H₂O₂)

تحضير المحلول القياسي

تم إذابة وزن معين أحيث ترا

الأوكزاليك)

H2O2

الفلبان و يكمل الحجم إلى 100

حيث تراوح الوزن بين 0

.

05 غرام لغاية 0

.

70 غرام من حامض

(HCO₂HD) النقي في حجم 50 مل ماء مقطر بواسطة التخييل

الحجم إلى 100 مل تقريبا ونم وزن هذا الحجم و سمي " بوزن الحجم

نص من محلول العينة " { محلول قياسي .

: تحضير المحلول المرسب

الوية 10 غم من كاربونات الكالسيوم النقية; CaCO₃ في 80 مل من

محلول حامض

اس وكلوريك HCl المخفف { 1

:

{1 بشكل بطيء ثم تم إضافة 20 مل من الماء المطر ثم

تلقى المحلول الفترة من 3 إلى 4 دقيقة لطرده غاز ثنائي اوكسيد الكربون

, CO₂ واكمل الحجم إلى

500 مل بواسطة الماء المقطر.

. بتحضير النماذج

شملت عينة السبانخ بواسطة الماء المقطر وقطعت إلى قطع صغيرة ثم خلطت بواسطة خلاط

كهربائي (blender) لحين الحصول على خليط متجانس ومن ثم رشح الخليط بواسطة ورقه

وانمان 5 (Whatman) ذات قطر يساوي 24 سم من أجل الحصول على عصير السبانخ

تقدير تركيز الأوكزالات

١٠٥ : الترسيب

اضافة إلى محلول العينة

حلول العينة { قياسي او عصير السبانخ

ثم اضيف له قصرات { من 4 إلى 5

حجماً من المحلول المرسب يساوي

من دليل المثال الأحمر مع الرج ، و من

الامونيا المخففة (1)

:

(1) إضافة تدريجية إلى أن يتبدل لون

CaC20 ,0

مستمر ثم يسخن الخليط إلى درجة الغليان من أجل تمر
ثم يُبرد الخليط و يُركد و يرشح.

ثم يضاف إلى الخ

بل تقريبا . ثم إضيف له قطرات

م إلى الخليط 10 مل من محلول الأمونيا

ل إلى اللون الأصفر ، مع الرجالي

ات الراسب CaC204

.

H2O ثرو

دو ارقى مخروطية مسطحة القاعدة لغرض

وض وزن نماذج عصير السبانخ كذلك . وأستخدمت هذه الدوارق
المخروطية لغرض

عدة لغرض وزن الصلب النقي من العينة المفحوصة فيها

عملية تفاعل الترتيب و تسخين خليط التفاعل إلى درجة الغليان من أجل
نمو بلورات

اب 0, CaC204

و من ثم يبرد الخليط و يُريد قبل ترشيحه .

إستخدم دوارق مخن

او لغرض وزن نم

إجراء عملية تفا

٣ هـ ٢: الترشيح و الوزن

استخدمت في عملية الترشيح ورقة ترشيح ()
نوع (QUALITATIVE ANALYSIS)

ألبت 400 (ALBET Made in EEC) ذات قطر يساوي 15 سم ، حيث
توزن ورقة الترشيح

مرتين باستخدام ميزان رقمي دقيق، الأولى قبل الإستعمال والثانية بعد
اتمام عملية الترشيح (مع

الراسب)، إذ يسجل وزنها الجاف قبل استعمالها اولاً ، ثم يرشح عصير
السبانخ المحضر سابقاً

باستخدام ورقة ترشيح ومن أجل تسريع عملية الترشيح برفع دورق
التفاعل المبرد والمركد

بلطف و يُسكب الطاقى أولاً فوق ورقة الترشيح المثبتة على قمع
الترشيح المناسب. ثم يُنقل

المتبقي من الخليط مع الرج الجيد بحيث يتم نقل الراسب المركد نقلاً كميّاً
فوق ورقة الترشيح و

بواسطة الماء المقطر و بمساعدة قنينة غسل (washing bottle)
مختبرية من بلاستيك. و بعد

انهاء عمارة التي شرح تطهى ورقة الترشيح بحذر و توضع داخل فرن
تجفيف لغرض تجفيفها

. 50 يوم لغاية 980م لفترة من ساعة إلى ساعة و ربع و من ثم تبرد و

توزن باستخدام ميزان رقمي دقيق مرة ثانية

و في الوزن بين الحالتين و يسجل.

ويستخرج وزن الراسب من الفرق في الوزن بين الحالتين

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

الفصل الرابع النتائج والمناقشة

أستخدمت في هذه الدراسة طريقة ترسيب إنتقائي تعتمد التحليل الوزني تتميز الطريقة الحالية في هذه الدراسة بالبساطة و الإنتقائية و الحساسية ولا تتطلب أجهزة أو معدات غالية الثمن.

حيث قدر محتوى العينة النباتية من حامض الأوكزاليك من الفرق بين وزن ورقة الترشيح

قبل استخدامها وبعد اتمام عملية الترشيح (عصير السبانخ المحضر سابقا مع الراسب)

وسجل وزن الراسب من الأوكزالات وقورن مع القيم الموجودة في الجدول ١ المبين أدناه

التقدير مستوى الأوكزالات في العينة النباتية.

جدول 1 يبين مستويات مفترضة لتركيز الأوكزالات مقابل وحدة حجم أو وزن لخدمة متداولة

17 (serving)

جدول 1 يبين مستويات مفترضه لتركيز الاوكزالات مقابل وحدة حجم او وزن لخدمة متداولة (serving)

ت	المستويات المفترضة	مدى التركيز مقابل كل وحدة حجم او وزن لخدمة المتداولة (serving)
1	واظئة low	من 0 ملغم الى 2 ملغم
2	معتدلة moderate	من 2 ملغم 10
3	عالية hight	من 10 ملغم لغاية 50
4	عاليه جدا very high	اعلى من 50 غم

أوضحت النتائج أن محتوى محصول السبانخ المزروع في مصر من الاوكزالات

بلغ 346

5 ملغم وبحسب القيم المبينة في جدول 1

فان مستويات الأوكزالات في محصول السبانخ المزروع في مصر يعد عالي جدا

المصادر :

References

- M //kur , M, KITNI , III CS, Turidir, Determination or
lw/u/li wili Aylirrific Cl/188 - Dur/ Ox 1/4ite Oxidase rid
,Kiyor, Buscl, 1969, Vol. (()) , pr, 262-303
- C,R, Full/18 Willy, B, D, Bible, rid R.J. McAvoy, LETTEct of
Nitro
|
Amriiui Nitrogel Ratio on Oxillite Levels of Purslarie,
Trends
,3
Crop in New Us , lunick In A. Whipkey (els.), ASHIS Press
.Alexandrin, A., 2002, pp.453-455
- U,R, Falling Wat/hy, R.J. McAvoy, and B.B, Bible, Omega-
3-fatty acid
,‘
Trends in New
erlceritration in Portulut Olerlet L
is Altered by Nitrogen Source
Hydroponic Solution, (, 1/1, SC, T/T, Sci), 2000,125, pp.
,190

EJ Akpan et al.

Urnoh

Effect of Heat and Tetracycline Treatments .5

on the Food Quality and Acridity Factors in Cocoyam

(JS, Wetwe, HE. Wcce, L, Yuricek, and ... Rousseau,)

Oxalate Degradation

by Intestinal Lactic Acid Bacteria in Dogs and Cats, (Ve,

Microbiol., 2004

, pp. 161, 101,

S, Hokarna, Y. Ilonrna, C, Torna, and Y. Ogawa .7

, Oxalate-Degrading

Fire ('t clevis Faecalis, (Microbiol. IrnaPathol., 2000, 44,

, pp. 235-240

C, Cairpieri, M. Campieri, V, Berui, E. Sweinen, D. ,8

.Matteuzzi, S

Stefoni, F, Pirovano, C. Centi, S, Ulisse, G. Famularo, and

, C. De Simnane

Reduction of Oxaluria after an Oral Course of Lactic Acid

Bacteria at High

.9

, Concentration, Kidney Int. , 2001, 60, pp. 1097-1105

.E.F. Kohman, J., Nutr., 1939, 18, pp. 233-246

Hironori Ohkawa, J. Assoc, Off Anal Chem., 1985, 68, ,10
 .pp.108-111

R.P, IJolmes, M. Kennedy, Kidney Int., 2000,57, pp. .11
 .16662-1667

.pp. 600-601 ,1975,
 Report, The Association of Official Analytical .12
 Chemist, Washington, DC
 ,1108-1106

C,W. Wilson, P.E. Shaw, and R.J. Knight, J, Agric, .13
 .Chent., 1982, 30, pp

mann, Simosovie, A.L. We 801, pp. 622nez, J.M. Rui
 ane se 2, 1991, Paron or
 W. He

.Higes, Chromatogr., 2000 ,A, 801, pp. 629-638

del M.J. Nozal, J.L, Bernal, J.C, Diego, L.A. Gomez, .14
 .J.M. Ruiz, and M

N. Blau, A. Matasovie, A.L. Wedlechowicz, C. W. ,15
 .Heinzmann, and E

Leumann, Simultaneous Deterimination of Oxalate,
 Glycolate, Citrate, and
 .Clinical chemistry) , 1998, 44, pp. 1554-1556)

Sulfate from Dried Urine Filter Paper Spots in Pediatric
,Population

,pp. 203-210 ,(3) 38

S. Milardovic, Z Grabric, and B.S. Grabaric, Sensitive .16
Amperometric

,xlietinfo@juno.com)

Oxalate Biosensor for Food Analysis, (Food Technol,
,Biotechnol., 2000

See The Oxalate Content of Food By Helen .17
O'Connor, MS, RD, or