"رسالة ماجستير"

القيمة الغذائية للبرسيم والدريس مع دراسة للكاروتين والمواد المعدنية والتمثيل الغذائى بصفة خاصة

للمهندسة الزراعية ليلى عباس علمى حسين

الملخص العام

تختلف

مواد العلف كثيرا فى طبيعتها وتركيبها الكيماوى وتحتل مواد العلف الخضراء مكانا ممتازا بين أغذية الحيوان ، وفى مصر بدىء الاهتمام بالتركيب الكيماوى والقيمة الغذائية للبرسيم المصرى سنة ١٩٢٠ حيث بدأ يحتل مكانا رئيسيا بين مواد العلف المصرية وأصبح البرسيم فى العشرين سنة الأخيرة موضوعا للبحث والمناقشة بين المشتغلين بالتغذية .

وينتج بمصر سنويا حوالى ٤٠ مليون طن برسيما ، وهذه الكمية تكافىء حوالى ٤ مليون طن معادل نشا . وتبلغ الوحدات الغذائية من البرسيم حوالى ٧٥٪ من مجموع الوحدات الغذائية الكلية لمواد العلف المتوفرة فى مصر .

والبرسيم المصرى نبات حولى من العائلة البقولية ويتوفر فى الحقل من ديسمبر إلى مايو ، وتبلغ المساحة السنوية المزروعة منه ٢٣٧٩٩٥٣ فدان منها ١٠٥٢٦٩٢ فدان برسيم مستديم تؤخذ منه ٣ — ٦ حشات ، والمساحة الباقية وتبلغ نحو ١٣٢٧٢٦١ فدان فتزرع برسيما تحريشا قبل زراعة محصول القطن ويؤخذ منها حشة واحدة أو حشتين . ويوجد فى مصر ثلاثة أصناف مختلفة من البرسيم وهى :

■ قرر مجلس إدارة جمعية خريجى المعاهد الزراعية نشر الملخص العربى لرسالات الماجستير والدكتوراة التى تقدم للجمعة تباعا .

■ أعدت الرسالة المهندسة الزراعية ليلى عباس علمى حسين مساعدة الباحث وحدة تغذية الحيوان بالمركز القومى للبحوث تحت إشراف الدكتور محمد على رأفت والدكتور أحمد كمال أبورية .

المسقاوى : ويعطى ٣ — ٤ حشات وزن الحشة من ٦ — ٧ طن .

الصعيدى : يعطى حشتين تزن الحشة ٥,٥ — ٦ طن

الفحل : يعطى أقل إنتاج لأنه يعطى حشة واحدة فقط .

وهذه الأصناف ورقتها المركبة بها ثلاث وريقات ، وحاليا بدأت تقل المساحة المنزرعة من البرسيم الصعيدى والفحل — وحديثا أنتج المربون فى بهتيم سلالة جديدة بالتلقيح الخلطى بين الفحل والمسقاوى وتسمى وفير وتتكون الورقة من هذه السلالة من ٣ أو ٤ أو ٥ وريقات كما تعطى من خمس إلى ست حشات .

ويوجد عادة خلال فصل الشتاء فائض من البرسيم يحول إلى دريس للتغذية الصيفية . وتوجه الجهود للتغلب على الوضع الحالى لنقص غذاء حيوانات المزرعة صيفا ولتنظيم توزيع مواد العلف ، وقد يفيد زيادة المساحة المنزرعة ولكن نسبة الأراضى المستصلحة تزداد ببطء وعلى ذلك وجهت جهود كبيرة لزيادة التوسع الراسى للأراضى الزراعية لجميع المحاصيل عامة والبرسيم خاصة ، بجانب الاستفادة كلية من المتخلفات الزراعية لتغذية الحيوانات .

وقد أجريت فى مصر أبحاث متصلة بدراسة التركيب الكيماوى والقيمة الغذائية للبرسيم فى الطور المناسب لتغذية الحيوان خلال الحشات المختلفة ، وكانت الدراسات محدودة بالنسبة للمادة المعدنية والكاروتينات ولا تزال الحاجة ماسة لمعرفة أنسب وقت لحش البرسيم ومعرفة التغير فى تركيبه أثناء النمو وعلاقة ذلك بتغذية الحيوان وكذلك يحتاج الأمر لدراسة مستفيضة عن التغير فى نسبة الكاروتين والعناصر المعدنية الأساسية مع ضرورة التأكد من أنواع الكاروتين الهامة .

وعلى ذلك وضعت خطة لدراسة تأثير العمر وترتيب الحشة على المحصول والتركيب الغذائى العام للبرسيم وكذلك التحليل الدقيق لبعض مكوناته الأساسية من المادة المعدنية كالكالسيوم والفوسفور والماغنسيوم ومقدار الكاروتين والكلوروفيل ، كما أجريت دراسات عن طريقة الخواص الثلاثية لعمل الدريس ومقارنتها بطريقة التجفيف العادية المتبعة عند المزارعين لمعرفة تأثير الطريقة على سرعة التجفيف والفقد والتركيب الكيماوى للدريس الناتج .

وبعد استعراض الأبحاث السابقة ومقارنتها ونقدها وضع خطة للدراسة ، واكتفى بدراسة التركيب الكيماوى للبرسيم فى الأعمار المختلفة دون التعرض لدراسة التمثيل الغذائى التى أجلت أبحاثها لفرص أخرى .

وأجريت التجارب العملية على البرسيم المسقاوى بمزارع كلية الزراعة بالجيزة ومزارع الهيئة الزراعية المصرية ببهتيم ، كما شملت الدراسه السلالة الجديدة وفير المنتجه ببهتيم لمقارنتها بالبرسيم المسقاوى وقد قورنت النتائج المتحصل عليها بنتائج البحاث السابقين .

وقد بدئ فى أخذ العينات من ١٥ أكتوبر واستمرت حتى ١٨ يونيه ١٩٦٠ وأخذت العينات الأولى من الأعمار ٢٥ ، ١٥ ، ١٥ ، ١٥ يوما من الحشة الأولى والثانيه والثالثه والرابعه على الترتيب ، ثم استمرت بعد ذلك كل ١٥ يوما حتى عمر يتراوح بين ٣٤ إلى ٨٥ يوما حسب نوع الحشه وقد شملت الدراسه ٨٨ عينة ودرس فى ٥٦ عينة منها محصول البرسيم الناتج والتغيير فى الرطوبة والسكاروتينات والكلوروفيل المواد المعدنية ودرس فى ١٩ عينة منها التغير فى التركيب الغذائى للبرسيم المسقاوى النامى فى محطة تجارب كلية الزراعة ودرس فى ١٠ عينات التغير فى التركيب الكيماوى للدريس الناتج .

ولقد قسمت الدراسات فى هذا البحث إلى الأبواب الآتية :

١ — دراسة التغير فى التركيب الكيماوى وكمية المحصول فى البرسيم النامى لصنفى المسقاوى والوفير .

٢ — دراسة التغير فى كمية الكاروتين والكلوروفيل فى البرسيم النامى لصنفى المسقاوى والوفير .

٣ — دراسه التغير فى الفوسفور والكالسيوم والماغنسيوم فى البرسيم النامى لصنفى المسقاوى والوفير .

٤ — استخدام طريقة المثلثات فى تجفيف البرسيم ومقارنتها بالطريقة العادية

وفيما يلى نتائج هذه الدراسات وما أمكن استنتاجه منها :

١ — لقد تشابه التغير فى الرطوبة وكمية المحصول فى صنفى البرسيم المسقاوى والوفير أثناء نموهما ، وتراوحت نسبة الرطوبة فى كل العينات من الحشات الأربع أثناء النمو بين ٦١,٣١ ، ٩١,٤٣ ٪ (المتوسط ٨٥,٨٨ ٪) وتميل نسبة الرطوبة للنقصان بتقدم العمر وخاصة فى الحشات الأخيرة .

٢ — تزداد كمية المحصول عادة بتقدم العمر ، وكان أقل محصول للمتر المربع هو ١١٠ جرام (فى حالة الحشة الأولى من البرسيم المسقاوى فى عمر ٢٥ يوما) . وبلغ أعلى إنتاج ٢٦٦٠ جرام / م٢ (فى الحشة الثالثة للبرسيم الوفير فى عمر ٦٠ يوما .

وفى العمر المناسب لحش البرسيم للتغذية عليه كما هو متداول الآن (٦٠ — ٧٠ يوما فى الحشة الأولى ، ٤٥ يوما الحشة الثانية والثالثة ، ٣٠ يوما للحشة الرابعة) كان محصول البرسيم من الصنفين المسقاوى والوفير متشابها فى الحشات الثلاث الأولى . وكانت كمية المحصول فى هذا العمر فى حالة الحشة الأولى هى ٢٥٧٥ ، ٣١١٨ ، ٣٢٦٨ جم/م٢ بالنسبة لمسقاوى جيزة ووفير بهتيم على التوالى .

وفى الحشة الثانية كان المحصول ٢٥٨٣ ، ٢٦٠٥ ، ٢٥٨٣ جم/م٢ على الترتيب وبالنسبة للحشة الثالثة كان المحصول ٢٨٦٨ ، ٣٣٠٩ ، ٢٤٣٩ جم/م٢ على التوالى .

٣ — انخفضت كميات البروتين الخام والدهن الخام والمادة المعدنية الكلية فى المادة الجافة للبرسيم المسقاوى بالجيزة بتقدم العمر . ومدى التغير فى التركيب الغذائى أثناء النمو لكل حشة بلغ أقصاه خلال الحشة الأولى ماعدا الألياف التى ازداد مداها فى الحشات الأخيرة ، كما أن نسبة الألياف الخام كانت تزداد بنمو النبات . أما الكربوهيدرات الذائبة فكانت نسبتها متذبذبة فى حدود ضيقة مع اتجاه لأن تزداد بتقدم العمر .

وفيما يلى ملخص لحدود التغير فى النسب المئوية لكل مركب غذائى أثناء النمو لكل حشة على حدة .

المركب الضدائى	الحشة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الرطوبة ٪	٨٦,٩ — ٩٠,٢	٨٣,٨ — ٨٩,٨	٨١,٠ — ٨٩,٧	٨١,٠ — ٨٧,٥
المادة الجافة			١٠,٩ — ١٤,٤	
الرماد	١٥,٠ — ٢٠,٢	١٢,١ — ١٩,٢		١١ — ١٥,٥
البروتين	١٩,٩ — ٢٨,٤	١٥,٥ — ٢٥,١	١٤,٩ — ٢٢,٥	١٣,٨ — ١٦,٤
الألياف	١٠,١ — ٢٠,٧	١٤,٦ — ٢٢,٨	١٨,١ — ٣٠,١	١٨,٧ — ٣٤,١
الدهن	٣,٢ — ٦,٤	٢,٧ — ٤,١	٢,٠ — ٤,٥	١,٦ — ١,٩
الكربوهيدرات الذائبة	٣٤,٩ — ٤١,٧	٣٦,٦ — ٤٧,٧	٣٦,٧ — ٥٠,٧	٣٨,٤ — ٣٩,٤

٤ — بلغت نسبة الكاروتين والكلوروفيل أقصاها فى البرسيم بين عمر ٣٠ ، ٥٠ يوما واختلفت نسبة هذه المكونات حسب طبيعة كل منها وكذلك حسب صنف البرسيم وترتيب الحشة . ولوحظ انخفاض واضح فى الألفا والبيتا كاروتين والكلوروفيل (أ) كلما تقدم النمو .

٥ — بلغت حدود النسب المئوية لكل من الالفا والبيتا كاروتين وكلوروفيل (أ) فى صنفى البرسيم وفى الحشات المختلفة (بالملى جرام / ١٠٠ جرام مادة جافة) مايأتى :

المادة الملونه	مسقاوى (حيزة)	مسقاوى (بهتيم)	وفير
الحشة الأولى			
ألفا كاروتين	٤٨,٩ — ٩٢,٥	٦٠,٧ — ١٢١,٩	٢٦,٧ — ٧٦,٣
بيتا »	٢٣,٣ — ٤٦,٦	٣٢,٠ — ٦١,٨	٢٩,١ — ٣٨,٧
كلوروفيل (أ)	٣٢٠,٢ — ٥٧٠,٣	٣٤٠,١ — ٥١١,٨	٢٦٨,٧ — ٤٩٠,٠
الحشه الثانيه			
ألفا كاروتين	٢٩,١ — ٧٠,٨	٣٥,٨ — ٨٤,٨	٢٦,٥ — ٨٥,٨
بيتا »	١٨,٨ — ٤٥,٣	٢٠,٨ — ٤٦,٣	١٦,٣ — ٥٠,٥
كلوروفيل (أ)	١٦٨,٨ — ٤٦٦,٧	١٨٢,٨ — ٥٢٠,٤	١٢٤,٣ — ٤٩٠,١
الحشه الثالثه			
ألفا كاروتين	٢٨,٠ — ٥٤,٧	٨,٨ — ٢٩,٠	١٧,٠ — ٥٤,٠
بيتا »	١٦,٧ — ٢٦,٨	١٢,٠ — ٢٠,٠	١٦,٠ — ٢٦,٦
كلوروفيل (أ)	١٥٢,١ — ٢٨٨,٠	٨٧,٠ — ١٦٠,٠	١٢٢,٠ — ٢٨١,٠
الحشه الرابعه			
ألفا كاروتين	١٨,٤ — ٣٥,٠	٨,٠ — ٢٤,٦	١١,٥ — ٣٠,٥
بيتا »	٩,٢ — ٢٣,٥	٥,٠ — ١٤,٧	٦,٤ — ١١,٠
كلوروفيل (أ)	١٣٤,٠ — ٢١٤,٠	٦٠,٧ — ١٦٩,٠	٥٣,٠ — ١٥٦,٠

ولقد كانت نسبة الكاروتين فى مسقاوى بهتيم خلال الحشة الأولى تزيد كثيراً على كمياتها فى البرسيم المسقاوى بالجيزة أو الوفير بهتيم .

ويضيق المدى للنسب المئوية لهذه المكونات في الحشات المتتالية فكان المدى أكثر اتساعاً في برسيم الحشة الأولى وقد انخفضت نسبة الكاروتين والكاروفيل في برسيم الحشتين الأخيرتين بشكل يجعل البرسيم فقيراً في هذه المكونات.

٦ — وجد أن البرسيم عند العمر المناسب لحشه لتغذية الحيوان يحتوي على كميات وفيرة من الكاروتين وهذه الكميات تفوق كثيراً النسب المئوية اللازمة من الكاروتين في البرسيم لإعطاء الحيوان الحد الأدنى لاحتياجاته من الكاروتين.

٧ — وجد تشابه بين نسبة المواد المعدنية من الكالسيوم والفوسفور والماغنسيوم في صنفي البرسيم المسقاوي والوفير أثناء نمو الحشات المختلفة. ولوحظ أن كلا من المادة المعدنية الكلية وعنصر الفوسفور يميل إلى التناقص بتقدم عمر البرسيم، ولوحظ أن نسبتهما في برسيم الحشة الأولى أعلى منها في الحشات الأخرى.

٨ — وجد معامل تلازم موجب بين نسبة الفوسفور والبروتين في البرسيم المسقاوي بلغ +٠,٨٤٤٠ (١٨ عينة) وكان هذا التلازم معنوياً والاستفادة من هذه الظاهرة يلزم دراسات أخرى مع عديد من العينات.

٩ — كانت نسبة الكالسيوم والماغنسيوم متذبذبة خلال فترة النمو دون اتجاه معين ولو أن نسبتهما قد تكون أعلى في برسيم الحشة الأولى.

١٠ — لقد كان مدى النسبة المئوية للمواد المعدنية الكلية والفوسفور والكالسيوم والماغنسيوم أثناء النمو في عينات الأربع حشات لصنفي البرسيم كما يأتي:

المكون	مسقاوي (جيزة)	مسقاوي (بتيم)	وفير
المادة المعدنية ٪	١١,٠ — ٢٠,٣	١٠,٤ — ٢٢,١	٨,٩ — ٢٣,١
الكالسيوم ٪	١,٥ — ٢,٢	١,٥ — ٢,٣	١,٣ — ٢,٥
الفوسفور بجم/ ١٠٠سم	١٧٤ — ٤٨٦	١٣٨ — ٤١٢	١٥٦ — ٤٤٩
الماغنسيوم بجم/ ١جم	٢٠٠ — ٤٩٠	٢٠٤ — ٤٩٢	١٩٣ — ٥٢٤

ولوحظ أن الكالسيوم والماغنسيوم فى جميع عينات البرسيم يوجد بنسبة مئوية تكفى لإعطاء الحد الأدنى اللازم من هذه العناصر للماشية والغنم ولكن فى حالة الفوسفور وجدت عينات تحتوى نسباً تكاد تكفى لتغطية احتياجات الحيوان فى العليقة الجافة ولكنه فى بعض الأحيان يظهران نسبة الفوسفور المئويه فى البرسيم تقل عما يلزم لتغطية احتياج حيوان اللبن أثناء الإدرار ، وهذه النقطة تحتاج لدراسة أوسع لمعرفة العوامل التى تؤثر فى نسبة الفوسفور فى البرسيم كاختلاف التربه والتسميد وخلافه لضمان وجود الكمية الكافية منه فى البرسيم الناتج .

١١ — كانت طريقة الحوامل الثلاثية أسرع من طريقة التجفيف الأرضى فى حالة برسيم الحشة الأولى (إبتداء من أواخر ديسمبر) حيث لزم التجفيف نحو ١٨ يوما فى الطريقة الأولى ليصل إلى الحد المناسب للرطوبة فى الدريس (أقل من ١٦٪) فبلغت نسبة الرطوبة به ١٥,٠٨٪ بينما أخذ نحو ٢٤ يوما لتصل الرطوبه إلى ٢٥٪ فى الطريقة الثانية .

أما فى برسيم الحشة الثالثة فكانت سرعة التجفيف أكفأ عما كانت فى الحشة الأولى فوصلت نسبة الرطوبة إلى نحو ٦٪ فى خلال ستة أيام فى طريقه المثلثات ونحو ١٠٪ فى خلال سبعة أيام فى طريقة التجفيف الأرضى ومن ناحيه الفقد فى المادة الجافه فإنه بلغ ١٢٪ فى برسيم الحشة الأولى باستعمال طريقة التجفيف بالمثلثات وهذا فقد مسموح به ، بينما كان الفقد مرتفعاً فى حالة التجفيف الأرضى حيث بلغ ٤١٪ .

١٢ — بلغت نسبه الألفا والبيتاكاروتين والكلوروفيل (أ) التى وجدت فى الدريس المجفف (بالملليجرامات/ ١٠٠ جم مادة جافة) كما يلى :

	ألفا كاروتين	بيتا كاروتين	كلوروفيل (أ)
دريس من الحشه الأولى			
طريقة المثلثات	٢٢,٢٢	٤,١١	١٢٥,٢٨
التجفيف الأرضى	٩,٥٧	١,٦٩	٨٦,٠٨
دريس من الحشه الثالثه			
طريقه المثلثات	١٣,٠٨	٦,٢٢	٨١و٠٨
التجفيف الأرضى	٥١,٨١	٢,٤٨	٧٤,٥٨

ومنه يتضح أن الدريس الناتج بطريقة المثلثات من الحشة الاولى يتفوق فى هذه المكونات على الدريس الناتج بالطريقة العاديه ، وتتقارب نسب هـذه المكونات فى الدريس الناتج بكلتا الطريقتين فى الحشة الثالثة .

كما لوحظ أن التخزين يسبب فقداً كبيراً فى كميات الالفا والبيتا كاروتين حتى وصلت نسبتهما إلى حد أدنى يتشابه فى نوعى الدريس الناتجين بكلتا الطريقتين.

١٣ — وجد أن النسب المئويه للبروتين الخام والدهن الخام فى المادة الجافه للدريس الناتج أقل منها فى المادة الجافه للبرسيم الاصلى الذى عمل منه الدريس بينما كان الحال عكس ذلك فى حالة الالياف الخام والكربوهيدرات الذائبة . كما أنه لم يوجد فرق واضح بين التركيب الغذائى (تحليل عام) للدريس المعد بطريقة المثلثات ونظيره الناتج بطريقة التجفيف الارضى من نفس الحشة .

١٤ — لم تؤثر طريقة التجفيف على النسبه المئويه للكالسيوم والفوسفور فى المادة الجافه فى الدريس الناتج فظلت متشابهة لنظيرتها فى البرسيم الاصلى

ولو أنه حدث انخفاض يسير فى نسبة الفوسفور فى المادة الجافة لدريس الحشه الثالثه إذا قورنت بنظيرها فى المادة الجافه للبرسيم الأصلى للحشه الثالثه .

وجد أيضا أن تخزين الدريس لنحو ٦ أشهر لم يؤثر فى التحليل الغذائى العام أو نسبه المادة المعدنيه فى الدريس الناتج

١٥ — لإتمام الفائدة من هذه الدراسه يجب متابعة البحث لمعرفه أنسب الاوقات لحش البرسيم الذى يحتوى فيما على أعلى نسبه من الوحدات الغذائية والبروتين المهضوم .

تأثير ميعاد الحشة الأولى
وطول الفترات بين الحشات التالية
على
المحصول الأخضر ومحصول الحب
فى البرسيم

١ — ثبت أن أعلا محصول للحشة الأولى بعد ٦٠ يوما من الزراعة .

٢ — ثبت أن أحسن موعد للحشات التالية بعد ٤٠ يوما من الحشة الأولى .

٣ — زاد محصول الخمس حشات التى أخذت على فترات ٢٦٠ كل ٤٠ يوما على جميع المعاملات الأخرى رغما عن زيادة عدد الحشات فى هذه المعاملات .

٤ — وجد ارتباط معنوى موجب بين كمية المحصول الأخضر وارتفاع النباتات وقت الحش كما كان الارتباط معنويا أيضا بين وزن التبن ووزن الحب .

٥ — وجد ارتباط معنوى سالب بين كمية المحصول الأخضر وعدد الحشات .