دراسة الصفات الكمية لنبت المراعي

تتضمن الدراسات الكمية قياس الصفات الكمية للنباتات، وتتلخص هذه الصفات بما يلي:

1.التكرار Frequency

ويعني عدد المرات التي يُشاهد فيها نبات معين في عدد معين من وحدات الملاحظة كالمربعات أو الواح بمساحة معينة او متر مربع واحد. يعد النبات موجودا اذا تمت مشاهدته من الأعلى Vertical Projection في وحدات الملاحظة. وبعد ذلك يتم حساب التكرار بقسمة عدد وحدات الملاحظة التي شوهد فيها النبات على عدد الوحدات الكلي المستخدمة في الدراسة. يمكن حساب التكرار كنسبة مئوية بضرب الناتج في 100، فمثلا:

في أحد المراعي تم تعيين 20 مربع بصورة عشوائية لقياس تكرار نبات ما فشوهد هذا النبات في 8 مربعات، فالنسبة المئوية لتكرار هذا النبات في المرعى هي (8\20) $\times 100 = 40\%$

يعتمد التكرار على عدة عوامل منها: مساحة الوحدة الملاحظة (لوح او مربع) وعدد النباتات في وحدة المساحة وطبيعة توزيع النباتات. ولابد من أخذ هذه العوامل بنظر الاعتبار عند تفسير نتائج مثل هذه الدراسات.

2.الكثافة (عدد النباتات) Density

يقصد بالكثافة عدد نباتات النوع الواحد الموجود في وحدة المساحة، ويعبر هذا المؤشر عن وفرة النوع (Abundance) بالنسبة لبقية الانواع الاخرى، يمكن استعمال مربعات باحجام مختلفة تبعا لحجم النبات ومساحة المرعى، ففي حالة مراعي النباتات العشبية يمكن استعمال مربعات بمساحة متر مربع واحد، أما في حالة مراعي الشجيرات فيمكن استعمال مربعات ذات مساحة أكبر.

3. ارتفاع النبات Plant High

ويمثل المسافة بين قاعدة النبات عند سطح التربة وأعلى قمة يصلها النبات.

4. الغطاء النباتي Vegetation Cover

ويقصد به نسبة مساحة سطح التربة المغطاة بالنباتات الى المساحة الكلية، وهو أكثر الصفات

الكمية استعمالا في قياس كمية النبت في المراعي، وهناك ثلاث صفات كمية يمكن قياسها للتعبير عن نسبة الغطاء النباتي وهي:

أ. غطاء السيقان او مساحة قواعد النباتات

Stem Cover or Plant Basal Area

وهي عبارة عن نسبة مساحة سطح التربة المشغولة بواسطة قواعد النباتات (قواعد السيقان) الى المساحة الكلية وهذا المؤشر له علاقة مباشرة بقدرة الغطاء النباتي على حماية التربة من عوامل التعرية. أن هذه الطريقة أكثر استعمالا بالنسبة لاشجار الغابات اذ يتم تحديد وحدات ملاحظة بصورة عشوائية ثم تقاس اقطار الجذوع فيها. غير ان فائدتها محدودة في مراعي الاعشاب والشجيرات.

ب-الغطاء الخضري Foliag Cover

وهي المساحة التي تغطيها الاجزاء الخضرية من النبات عند النظر اليها عموديا من الاعلى، ويأخذ هذا القياس الفراغات الموجودة بين الاوراق والفروع بنظر الاعتبار، حيث لا يتم حساب هذه الفراغات ضمن الغطاء الخضري.

ج-غطاء التاج النباتي Crown Cover

ويقصد به مساحة سطح التربة المغطاة بالتاج النباتي الكلي عند النظر اليها عموديا من الاعلى حول محيط التاج، وهذه الطريقة من أكثر الطرق استعمالا في قياس الغطاء النباتي في المراعي.

5-حجم التاج النباتي Crown Volum

ويمكن تقديره باستخدام غطاء التاج النباتي وارتفاع النبات. مثلا اذا كانت مساحة غطاء التاج النباتي في وحدة ملاحظة 3 م^2 وارتفاع النبات 20 سم فان حجم التاج النباتي هو 3م^2 × 0.2 م = 0.6 م^3

6-الوزن Weight

وفي هذه الطريقة يقطع النبات ويقاس وزنه وفي هذه الحالة يمكن وزن النبات الاخضر بعد قطعه مباشرة أو بعد تجفيفه هوائيا، واذا كان الهدف الحصول على الوزن الجاف فان النماذج تؤخذ الى المختبر وتجفف بدرجة حرارة 70 درجة مئوية لمدة 72 ساعة ثم يتم وزنها، وفي هذه الطريقة يمكن وزن كافة الاجزاء الهوائية (Biomass Arial)

أو يوزن القضيم (Browse) وهو فروع الشجيرات التي تستسيغها الحيوانات ويكون متاحا لها وتتغذى عليه أو أي جزء محدد من النباتات وهذا يتوقف على الهدف من الدراسة. تعد طريقة الوزن أفضل طريقة لقياس انتاجية المراعي وذلك لدقتها، الا ان من عيوبها هو الاضطرار الى قطع العينات.

طرائق أخذ العينات Sampling Methods

ان الدراسات الكمية للمراعي لا تتم بقياس جميع افراد النباتات، لصعوبة ذلك عمليا اضافة الى ان بعض الدراسات كالوزن تتطلب قطع النباتات قبل وزنها، لذا يتم اللجوء الى اخذ عينات او مساحات صغيرة بصورة عشوائية بحيث تكون ممثلة للمجتمع الكلي، اذ يتم اخذ القياسات لهذه العينات ومن نتائجها يمكن الحصول على استنتاجات واعطاء التوصيات حول المرعى كله. وتوجد طرائق عديدة لأخذ العينات اهمها:

أ. طريقة الالواح Plot Method

اللوح عبارة عن مساحة صغيرة من المرعى قد تكون مربعة أو مستطيلة أو دائرية ويطلق عليها جميعا Quadrat، وغالبا ماتستعمل مربعات من الخشب او الحديد وتوزع عشوائيا في مناطق مختلفة من المرعى وفق الطرق الإحصائية، تؤخذ القياسات من الالواح وتسجل عنها الملاحظات المطلوبة، وتتكون العينة من عدة الواح يختلف عددها ومساحتها باختلاف الهدف من الدراسة وحجم النبات ونوع المرعى ومساحته وغير ذلك. تسمى الالواح حسب الطريقة المتبعة في الدراسة، فاذا كانت الطريقة هي قطع النباتات بداخلها ووزنها فتسمى Clip quadrate اما اذا كانت الطريقة هي قياس الغطاء النباتي فتسمى Area quadrat

ب.طريقة القطاعات Transect Method

القطاع هوعبارة عن مستطيل طويل عرضه قليل. وفي الدراسة الكمية للمراعي عادة يستعمل القطاع الخطي بعرض 0-30 سم لأخذ الملاحظات والقياسات من النباتات التي تمس القطاع او لتحديد مواقع الالواح على امتداده. وقد يستخدم شريط او حبل بطول معين يثبت في المرعى باتجاه عشوائي او باتجاه تدرج الكساء النباتي ثم تحدد النباتات الملامسة له. وعندما يراد قياس الغطاء النباتي يتم قياس طول الجزء المغطى بالنباتات ثم يقسم على طول القطاع ثم يضرب الناتج في 100 للحصول على النسبة المئوية للغطاء النباتي.

طرائق تقدير انتاجية المرعى

1.طريقة الوزن Weight Method

وتسمى أيضا بالطريقة المباشرة وتتم بتقسيم المرعى الى أقسام أو وحدات متجانسة قدر الامكان توضع فيها الواح أو مربعات بشكل عشوائي، وفي كل وحدة تحدد مواقع ثم تقطع النباتات الموجودة داخل الالواح فقط ويتم وزنها وبالنسبة للنباتات المعمرة يمكن فصل النموات الحديثة اي نموات السنة الجارية الخضراء ذات القيمة العلفية الجيدة عن الاجزاء القديمة اي نموات السنوات السابقة التي تكون جافة ويمكن وزن كل منها على حدا، بعد ذلك يمكن تقدير الانتاج بالهكتار الواحد باستخدام المعادلة البسيطة التالية:

انتاج الهكتار = (معدل وزن العلف في اللوح الواحد\ مساحة اللوح بالأمتار) × 10000

حيث 10000 مساحة الهكتار بالمتر

ويمكن ايضاً تقدير الانتاج الكلي للمرعى بضرب معدل انتاج الهكتار بالمساحة الكلية للمرعى. في المراعي الطبيعية تستخدم عادة الالواح بمساحة 1 متر مربع الى 4 أمتار مربعة حسب نوع النبت الطبيعي وحجمه، اما المراعي المزروعة بمحاصيل العلف الحقلية التي تكون عادة كثيفة ومتجانسة فتستخدم الواح صغيرة بمساحة 1\8 الى 1\2 $م^2$ والتي يمكن القاؤها عشوائيا في اماكن متفرقة من المرعى ثم تقطع النباتات الموجودة داخل المربع.

2. الطرائق غير المباشرة Indirect Methods

واهمها:

أ. طريقة المعادلات

وتعتمد هذه الطريقة على إيجاد علاقات (معادلات) بين وزن النبات من جهة وبين صفات النمو كارتفاع النبات او حجمه او نسبة الغطاء النباتي من جهة أخرى، وذلك بأخذ عدد من النباتات وقياس صفات النمو ومن ثم تقطع النباتات وتوزن لتقدير الانتاجية ثم يتم إيجاد علاقة (معادلة) يمكن من خلالها تقدير الإنتاجية مرة أخرى وعلى نطاق أوسع دون الحاجة الى قطع النباتات ووزنها، بل يتم تقدير الإنتاجية عن طريق قياس صفات النمو وإدخال النتيجة في المعادلة، ويمكن إيجاد معادلة خاصة لكل نبات او مرعى. فمثلا:

يمكن تقدير انتاج العلف من النموات الجديدة والانتاج الكلي لمراعي نبات الشيح باستخدام احدى العلاقات التالية:

الانتاج الكلي = 353.4 + 14.3 س1

او الإنتاج الكلي = 52.5 + 9 س2

او الإنتاج الكلي = 7.3 + 3.2 س3

حيث ان س1:الارتفاع، س2:غطاء التاج النباتي، س3:حجم التاج النباتي

كما يمكن تقدير انتاج الشيح من علف النموات الجديدة الطرية باتباع احدى المعادلات التالية:

انتاج العلف = 114.9 + 4.7 س1

او انتاج العلف = 15.4 + 3 س2

او انتاج العلف = 1.1 + 0.8 س3

حيث ان س1:ارتفاع النبات، س2:غطاء التاج النباتي، س3:حجم التاج النباتي

ب. طريقة التخمين والحصاد.

يقوم الراصد في هذه الطريقة بتخمين الإنتاج (الوزن) في إطار مجموعة من خمس عينات أو أكثر أو أقل وتدوين الوزن المخمن لها ثم حصاد العينة الأخيرة منها ووزنها لمعرفة الوزن الحقيقي وتدوينه ويكرر ذلك عدة مرات ولنفرض ان الراصد قام بعملية التخمين والحصاد لـ 8 مجموعات من العينات وحصل على نتائج كما هو موضح فيما يلي:

مجموعة	العينة	الوزن المخمن (غم)	الوزن الحقيقي (غم)
1	1	75	
	2	90	
	3	110	
	4	65	
	5	50	60
2	6	100	
	7	120	
	8	60	
	9	75	
	10	115	120
3	1	55	
	2	65	
	3	100	
	4	80	
	5	90	100
4	1	105	
	2	95	
	3	40	
	4	60	
	5	75	65

5	1	45	
	2	65	
	3	70	
	4	125	
	5	80	95
6	1	40	
	2	100	
	3	75	
	4	80	
	5	75	60
7	1	50	
	2	70	
	3	110	
	4	95	
	5	110	100
8	1	90	
	2	85	
	3	45	
	4	100	
	5	120	95

ثم ايجاد معادلة خط الانحدار(y=a+bx) للأوزان المخمنة والاوزان الحقيقية كما يلي:

y الوزن المخمن للعينة الأخيرة من المجموعة	x الوزن الحقيقي (الموزون للعينة الأخيرة من المجموعة)
40	60
115	120
95	100
75	65
80	95
75	60
110	100
120	95
60	85
75	90
115	120
960	990

المعادلة العامة لخط الانحدار:

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)2}{n}}$$

x الوزن الحقيقي (الموزون للعينة الأخيرة من المجموعة)	y الوزن المخمن للعينة الأخيرة من المجموعة	X^2	X y	Y^2
60	40	3600	2400	1600
120	115	14400	13800	13225
100	95	10000	9500	9025
65	75	4225	4875	5625
95	80	9025	7600	6400
60	75	3600	4500	5625
100	110	10000	11000	12100
95	120	9025	11400	14400
85	60	7225	5100	3600
90	75	8100	6750	5625
120	115	14400	13800	13225
990	960	93600	90725	90450

$$b = \frac{90725 - \frac{(990)(960)}{11}}{90450 - \frac{(960)2}{11}}$$

$$b = \frac{4325}{4500}$$

$$b = 0.96$$

ومن المعادلة العامة

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

a= y متوسط - b (x متوسط)

a= 87.2 - 0.96 (90)

a = 0.8

فنحصل على معادلة خط الانحدار التالية:

y= 0.8 + 0.96(x)

التي تستخدم لتعديل الاوزان المخمنة عن طريق التعويض عن x فمثلا القيمة المخمنة للعينة الأولى في المجموعة الأولى (75) تعدل كالآتي

y= 0.8 + 0.96(75)

= 72.8

طرق التعبير عن النوعية والقيمة الغذائية للمحاصيل العلفية

توجد عدة طرق تعبر عن نوعية المحاصيل العلفية وتشمل:

أولا:معرفة التركيب الكيمياويChemical Composition

وتهدف الى التعرف على القيمة الغذائية عن طريق تقدير العناصر الغذائية التي تحتويها الاعلاف وتتضمن:

أ-البروتينات:وهي من أهم المركبات الغذائية في المحاصيل العلفية وتتكون من المواد النتروجينية (البروتين الخام Crud Protien) والمواد غير النتروجينية

ب-الكربوهيدرات وتشمل قسمين:

1- المستخلص الخالي من النتروجين Nitrogen Free Extract الكربوهيدرات الذائبة

2- :الالياف الخام Crud Fiber وهي كربوهيدرات معقدة كاللكنين

3-الدهون

4- .العناصر المعدنية Minerals وتكون الرماد الناتج من حرق المواد العلفية.

5-الفيتامينات Vitamins وهي ضرورية للنمو ومنها فيتامين E و D و B وA

ثانيا:تقدير قابلية النباتات العلفية على الهضم In Vitro Dry Matter Disappearance

ثالثا: تقدير طاقة الهضم Digestible Energy أي محتوى العلف من الطاقة.

المصادر:

1. Bonham, C.D. 1989. Measurements for terrestrial vegetation. John Wiley Sons, New York, NY.

2. Cayley, J.W.D. and P.R. Bird. 1996. Techniques for measuring pastures. Pastoral and veterinary institute Hamilton. Agriculture Victoria. Australia.

3. Vegetation assessment guide. Commonwealth of Australia 2013.