

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к способам определения величины площади листьев бобовых растений, преимущественно клевера и люцерны.

Известен способ определения величины площади листьев многолетних злаковых трав, заключающийся в том, что замеряют длину листа и ширину листа у его основания, а искомую величину определяют, исходя из выражения

$$S = k \cdot a \cdot b,$$

где S - площадь листа многолетней злаковой травы;

$k = 0,67$ - постоянный коэффициент;

a - ширина листа у основания;

b - длина листа.

Однако существенным недостатком способа-прототипа является то, что он учитывает специфическую форму строения листа только многолетних злаковых трав и поэтому может быть применен наиболее эффективно лишь для определения площади листьев именно этого или ему подобного вида растений, а при определении площади листьев бобовых растений этот способ не обеспечивает достаточной точности результата из-за различной формы листа и места измерения его ширины.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа определения величины площади листа бобовых растений путем изменения места измерения ширины листа и алгоритма расчета площади листа, что обеспечит возможность точных измерений при различных формах листьев с использованием простой техники измерений.

Поставленная задача решается тем, что в способе определения величины площади листа бобовых растений, заключающемся в том, что измеряют длину листа и его ширину, а искомую величину определяют, исходя из выражения

$$S = k \cdot a \cdot b;$$

где S - величина площади листа;

k - постоянный коэффициент;

a - ширина листа;

b - длина листа;

согласно изобретению, ширину листа ^(a) измеряют в его средней части, а постоянный коэффициент принимают равным $k = 0,72$.

Благодаря тому, что листья клевера, люцерны и им подобных бобовых растений имеют овальную эллипсоподобную форму, стало возможным в процессе определения площади листа производить замер двух его линейных параметров; длину вдоль продольной оси и ширину вдоль поперечной оси в средней части листа, используя для этого простейшие линейные измерительные инструменты. Это позволило значительно упростить методику измерений площади. В то же время использование выражения (1) и значения постоянного коэффициента $K = 0,72$ дало возможность повысить точность результата и расширить область применения способа-прототипа на другой вид растений, отличающихся формой листа и местом измерения ширины листа. Благодаря совокупности этих признаков стало возможным сократить суммарное время измерения площади листьев указанных бобовых растений как с отрывом, так и без отрыва листа от стебля, что является существенным для изучения динамики изменения (роста) при проведении полевого экспериментирования с кормовыми культурами. Кроме того, простота выражения (алгоритма расчета) (1), по которому определяется искомая величина площади листа, позволяет упростить расчетный механизм и перенести расчетные операции из полевых условий в лабораторные, предварительно зарегистрировав линейные параметры каждого листа, благодаря чему сокращаются затраты труда и времени нахождения персонала в полевых, часто неприятных погодных условиях, упрощается методика и обеспечивается эффективное и дифференцированное использование персонала и вычислительной техники.

Значение постоянного коэффициента $K=0,72$ получено на основании статистической обработки замеров площади листьев клевера и люцерны, отличающихся своими размерами и стадией развития растения (травы и отавы).

Примеры осуществления предлагаемого способа.

На чертеже показана реальная форма контура листа люцерны и линии замера его ширины ^(a) и длины ^(b).

Пример 1. Лист люцерны первого укоса. Длина листа 18,5мм, ширина листа в средней его части 9,5мм. Площадь, измеренная планиметром ПП-2к при трехкратном обводе нанесенного на бумагу контура листа, составила 126,5мм². Площадь, определенная способом-прототипом при условии, что ширина листа измерялась в его средней части, - 117,8мм². Площадь, определенная предлагаемым способом, - 126,54мм².

Пример 2. Лист люцерны после второго укоса. Длина листа и ширина в его средней части соответственно равны 23,5 и 7мм. Площадь, измеренная планиметром, составила 117,5мм². Площадь, определенная способом-прототипом с учетом замера ширины листа в его средней части, - 110,2мм. Площадь, определенная предлагаемым способом, - 118,4мм².

Пример 3. Лист клевера первого укоса. Соответствующие линейные размеры листа равны 36,5 и 25,6мм. Площадь, измеренная планиметром, составила 672мм². Площадь, определенная

способом-прототипом с учетом замера ширины листа в его средней части, - 626мм². Площадь, определенная предлагаемым способом, - 672,8мм².

Пример 4. Лист клевера второго укоса. Соответствующие линейные размеры листа равны 44 и 24,6мм. Площадь, измеренная планиметром, составила 779мм². Площадь, определенная способом-прототипом с учетом замера ширины листа в его средней части, - 725,2мм². Площадь, определенная предлагаемым способом, - 779,3мм².

Результаты определения площади листьев клевера и люцерны сравниваемыми способами приведены в таблице.

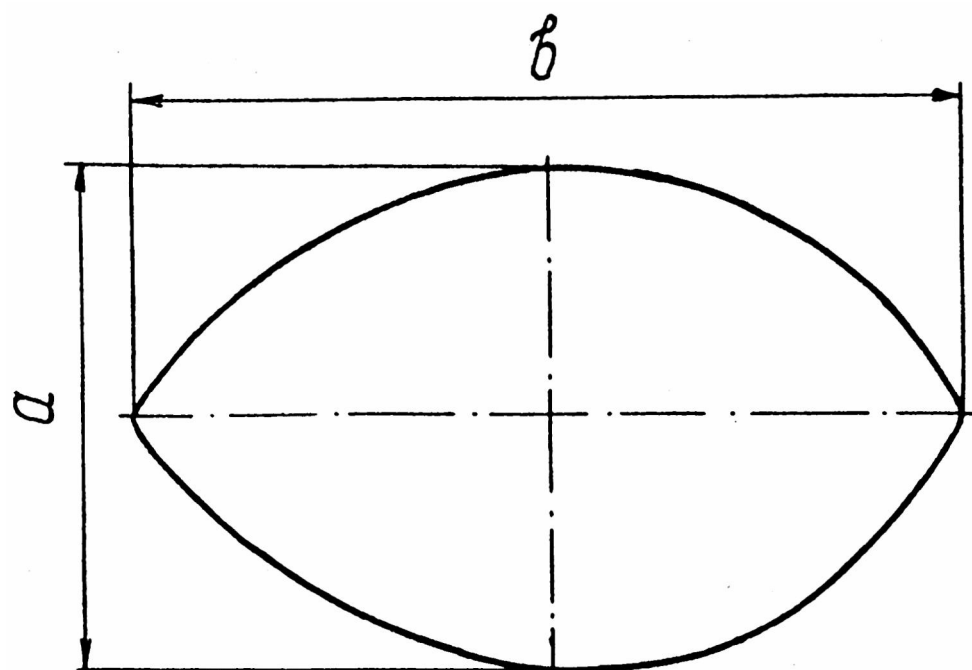
При этом затраты времени на весь процесс определения площади листа способом планиметрирования достигали 45,1 ... 50,3мин., а при определении способом-прототипом и предлагаемым способом они составляли лишь 0,75 ... 1,00мин.

Таким образом, предлагаемый способ определения площади листа клевера и люцерны позволяет вести измерения в полевых условиях, не отделяя листьев от стебля, и значительно упростить методику измерения, применить более простой набор измерительного инструментария для получения информации о площади листьев бобовых растений и снизить затраты времени почти в 45 ... 50 раз. При этом точность измерения практически соразмерна планиметрированию, наиболее широко распространенному способу определения площадей различных фигур.

Указанный способ может быть реализован линейными измерителями, например, линейкой, штангенциркулем, логарифмической линейкой и т.п. в лабораторных и полевых условиях, благодаря чему при получении достаточной точности упрощается методика измерений.

Таблица

Пример	Культура	Линейные размеры листа, мм		Измерительный инструмент	Площадь, мм ²	Относительная ошибка, %	Способ измерения
		a	b				
1	Люцерна первого укоса	9.5	18.5	Планиметр.	126.5	-	Планиметрирование с отрывом листа
				штангенциркуль с ценой деления шкалы 0,1 мм.	117.8	6.877	Способ-прототип без отрыва листа
				микрокалькулятор МК-52	126.54	0.032	Предлагаемый способ без отрыва листа
2	Люцерна второго укоса	7.0	23.5	Планиметр.	117.5	-	Планиметрирование с отрывом листа
				штангенциркуль с ценой деления шкалы 0,1 мм.	110.2	6.213	Способ-прототип без отрыва листа
				микрокалькулятор МК-52	118.4	0.766	Предлагаемый способ без отрыва листа
3	Клевер первого укоса	25.6	36.5	Планиметр.	672	-	Планиметрирование с отрывом листа
				штангенциркуль с ценой деления шкалы 0,1 мм.	626	6.845	Способ-прототип без отрыва листа
				микрокалькулятор МК-52	672.8	0.119	Предлагаемый способ без отрыва листа
4	Клевер второго укоса	24.6	44.0	Планиметр.	779	-	Планиметрирование с отрывом листа
				штангенциркуль с ценой деления шкалы 0,1 мм.	725.2	6.906	Способ-прототип без отрыва листа
				микрокалькулятор МК-52	779.3	0.038	Предлагаемый способ без отрыва листа



Фиг.