



Praktyczne zastosowanie herbometru – do szacowania wydajności runi

- **AUTORZY:** Jason Rankin, Martin Komainda.
- **OPIS:** Znaczna niestabilność rynku nawozów i pasz, zarówno w perspektywie krótko-, jak i długoterminowej, sprawia, że zielonka pastwiskowa pozostaje najtańszym źródłem paszy dostępnym dla hodowców przeżuwaczy i koniowatych w wielu regionach o umiarkowanym klimacie. Pozwala ona osiągnąć optymalny przyrost masy ciała zwierząt gospodarskich, wysoką wydajność w okresie laktacji oraz zapewnia bazę paszową w hodowli koni. Opiera się to jednak na założeniu, że uzyskujemy wysokie plony biomasy, które są efektywnie skarmiane przez wypasane zwierzęta.

Wykorzystanie runi pastwiskowej w diecie zwierząt gospodarskich może być świetnym sposobem na obniżenie kosztów żywienia. Jednak uzyskanie stałej, wysokiej jakości runi może być trudne ze względu na zmianę jakości traw w trakcie ich wzrostu, na którą mają wpływ warunki pogodowe, a także stan runi na wszystkich kwaterach. W trakcie zarządzania wypasem, ważne jest kontrolowanie nadwyżek i deficytów zielonki wynikających z warunków pogodowych. Optymalne wykorzystanie pastwiska pozwala na ograniczenie wpływu różnic w przyroście zwierząt ze względu na wydajność runi.

W ramach skutecznego zarządzania nadwyżkami i deficytami paszy decyzje należy podejmować znacznie wcześniej, aby dzięki temu zmaksymalizować wykorzystanie użytków zielonych i zapobiec ujemnym skutkom finansowym. W celu usprawnienia podejmowania decyzji przez zarządców użytków zielonych, konieczne jest stałe kontrolowanie podaży trawy przez cały sezon wypasu. Aby robić to dokładnie, niezbędne jest użycie sprzętu do pomiaru wydajności runi, takiego jak Herbometr (plate meter).

Praktyczne zastosowanie herbometru – do szacowania wydajności runi

- **UZASADNIENIE:**

- Możliwość oceny gęstości i wysokości runi
- Szybkie wykonywanie wielu pomiarów na całym obszarze, może zachęcić do zwiększenia ich liczby na każdej kwaterze, co przyczyni się do dokładniejszego poznania aktualnego plonowania runi. Może to zmniejszyć zapotrzebowanie na nawożenie pogłówne i zmaksymalizować efektywne wykorzystanie drogich nawozów, dzięki bardziej świadomej wiedzy na temat wydajności runi
- Herbometr może być wykorzystywany do identyfikacji słabo plonujących kwater w gospodarstwie, a w konsekwencji może pozwolić na ustalenie priorytetów w zakresie poprawy jakości użytków zielonych



Rys.1: Użycie herbometru.

Praktyczne zastosowanie herbometru – do szacowania wydajności runi

• POTENCJAŁ ZASTOSOWANIA OPCJI ZARZĄDZANIA - WYBÓR ODPOWIEDNIEGO HERBOMETRU

Herbometry (RPM) są najczęściej używane do szacowania powierzchni potrzebnej do wypasu zwierząt przez określony czas. Mogą być wykorzystane przy wypasie krów mlecznych, bydła i owiec. Są one najczęściej stosowane w intensywnych gospodarstwach hodowlanych (głównie mlecznych) o stosunkowo wysokich wskaźnikach obsady, gdzie dąży się do maksymalizacji plonów runi (ważne jest również, żeby trawa pobierana przez krowy była dobrej jakości). W przypadku runi jednogatunkowej istnieje związek pomiędzy wysokością runi a wartością paszy - wraz ze wzrostem wysokością runi, spada wartość białka surowego lub energii w wyniku zwiększenia ilości składników ściany komórkowej oraz postępującym starzeniem się roślin. Korelacja między wysokością runi a jakością paszy jest jednak trudna do oceny w przypadku runi mieszanej, w której występują różne gatunki traw, bobowate oraz zioła, ze względu na zmienność rozwoju fenologicznego. Ostatnio rozpoczęto badania dotyczące możliwości wykorzystania herbometru do oceny niejednolitej i niejednorodnej runi, ze względu na jej rolę w zachowaniu bioróżnorodności.

Herbometry są zwykle wyposażone w tarczę o średnicy 30-35 cm i wagą zazwyczaj 200-482 g. Dzięki szerokiej gamie dostępnych na rynku herbometrów, dostępne są różne opcje w zależności od potrzeb danego rolnika.

- **Herbometr** – w przypadku korzystania z niezautomatyzowanego miernika należy zanotować początkowy i końcowy odczyt dla każdego pomiaru





Praktyczne zastosowanie herbometru— do szacowania wydajności runi

- Elektroniczny herbometr - automatycznie oblicza plonowanie runi na całej kwaterze, co można następnie wprowadzić do aplikacji służącej do zarządzania pastwiskiem np. AgriNetTM za pośrednictwem USB.



- Elektroniczny herbometr Bluetooth — herbometr ten łączy się z aplikacją na telefonie za pośrednictwem Bluetooth. W aplikacji można wprowadzić dane dotyczące kwater w gospodarstwie wraz z ich rozmieszczeniem na mapie satelitarnej. W trakcie pomiarów rejestrowane są współrzędne GPS dla każdego odczytu. Pozwala to na automatyczne obliczenie wydajności runi dla każdego pastwiska. Często aplikacje te umożliwiają przesyłanie danych do oprogramowania do zarządzania użytkami zielonymi np. AgriNetTM, w celu monitorowania zasobów paszy dostępnych w gospodarstwie.





Praktyczne zastosowanie herbometru – do szacowania wydajności runi

- POTENCJAŁ ZASTOSOWANIA OPCJI ZARZĄDZANIA - KORZYSTANIE Z HERBOMETRU W CELU UZYSKANIA DOKŁADNYCH WYNIKÓW**

Technika jest niezwykle ważna podczas pomiaru za pomocą herbometru. Niedokładność podczas pomiaru może prowadzić do różnic plonowaniu pastwisk nawet o 600 kg s.m./ha.

1. Upewnij się, że trzymasz herbometr całkowicie pionowo, aby zapobiec zawyżonym odczytom plonowania runi.
2. Należy uważać, aby nie wbijać miernika w ziemię, bo może to spowodować niedokładne odczyty ilości biomasy. Należy zachować ostrożność na gruntach, które zostały poddane zabiegom uprawowym ponieważ koleiny mogą zawyżać odczyty.
3. Upewnij się, że dokonujesz szerokiego zakresu odczytów na całym pastwisku, a nie tylko wokół bramy lub w jednym jego obszarze, ponieważ zapewni to znacznie lepsze odwzorowanie plonowania całego pastwiska. Zalecaną metodą pomiaru padoku jest spacer w kształcie litery "W" i wykonanie 30-50 odczytów na kwaterze (w zależności od wielkości - około 40 odczytów na ha). Wykonując kolejne pomiary na tej samej kwaterze, upewnij się, że chodzisz w podobny sposób jak przy poprzednich pomiarach.
4. W przypadku korzystania z mechanicznego herbometru należy zliczyć liczbę odczytów wykonanych na padoku. Liczba odczytów służy do podzielenia różnicy między początkową a końcową liczbą na herbometrze, co da średnią wysokość mierzonej runi w centymetrach.



Praktyczne zastosowanie herbometru – do szacowania wydajności runi

• OBLICZANIE PLONOWANIA PASTWISKA PRZY POMOCY MECHANICZNEGO HERBOMETRU

Plonowanie pastwiska można obliczyć na podstawie średniej wysokości runi z każdej kwatery za pomocą mechanicznego herbometru przy użyciu standardowego równania kalibracji.

Wysokość mierzonej runi (CSH) jest obliczana przez:

$(\text{odczyt końcowy} - \text{wynik wstępny}) / \text{liczba wykonanych odczytów} = \text{CSH (cm)}$

Wartość ta jest następnie wprowadzana do równania kalibracyjnego dla runi życicy trwałej w Wielkiej Brytanii:

$\text{CSH (cm)} \times 125 + 640 = \text{aktualny plon (produktywność) pastwiska (kg s.m./ha)}$

np. $15 \times 125 + 640 = 2,515 \text{ kg s.m./ha}$

• WSPARCIE

Jest mało prawdopodobne, aby korzystanie z herbometru otrzymało lub wymagało wsparcia finansowego lub stało się częścią programu rolnośrodowiskowego. Początkowy koszt zakupu i wdrożenia herbometru nie jest znaczny, ale subskrypcja i korzystanie z oprogramowania do zarządzania użytkami zielonymi, a także konieczność prowadzenia regularnych pomiarów mogą stać się większym wydatkiem. Wybór herbometru przez rolników opiera się na postrzeganych korzyściach płynących z lepszego wykorzystania użytków zielonych, zmniejszenia zużycia pasz treściwych i poprawy efektywności wykorzystania nawozów.

Praktyczne zastosowanie herbometru – do szacowania wydajności runi

• OGRANICZENIA

Herbometr traci dokładność przy wyższych odczytach plonu biomasy (powyżej 3500 kg s.m./ha), więc nie nadaje się do stosowania na runi przeznaczonej na kiszonki. Niektóre nowoczesne herbometry nie są w stanie ocenić wysokości runi >22,5 cm, co czyni je nieodpowiednimi dla zróżnicowanych, wielogatunkowych runi. Gdy ruń jest bardzo zmienna pod względem wysokości ze względu na ekstensywne zarządzanie, standardowe równania kalibracji mogą nie działać prawidłowo. W takich sytuacjach trudno jest uzyskać wiarygodny pomiar plonowania pastwiska przy użyciu standardowych równań.

Obliczanie produktywności pastwiska za pomocą indywidualnego równania i własnej kalibracji:

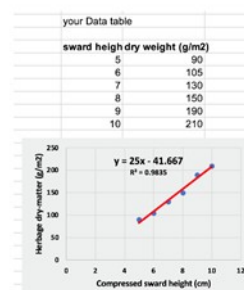
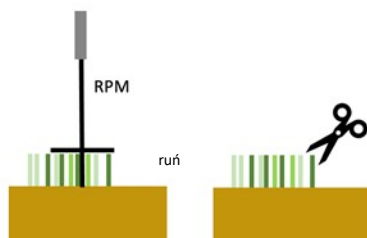
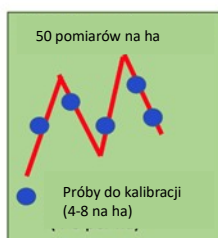
Łatwym do zastosowania podejściem do kalibracji plonowania pastwisk jest tak zwane podejście podwójnego próbkowania. W tym przypadku najpierw mierzymy wysokość runi na padoku (np. 50 pomiarów na ha). Następnie mniejsza liczba punktów o znanej wysokości runi jest wykorzystywana do kalibracji funkcji regresji liniowej (np. 8 punktów na ha). W tym celu należy zmierzyć wysokość runi za pomocą herbometru, a następnie umieścić stalową ramkę tuż pod mierzonym obszarem, ręcznie przyciąć biomasę zielonki do standardowej wysokości (zwykle 4 cm), wysuszyć próbkę zielonki do suchej masy i utworzyć arkusz Excel zawierający wysokość runi i suchą masę zielonki. Wykorzystanie regresji liniowej między wysokością runi a biomasą zielonki, umożliwi opracowanie własnego równania. Równanie to można wykorzystać do przekształcenia wszystkich pomiarów wysokości runi na ha w wartość plonowania pastwiska.

1. Pomiar wysokości runi na ocenianym obszarze

2. Pobranie prób runi o określonej wysokości z ocenianego obszaru

3. Zważenie prób runi po wysuszeniu

4. Opracowanie równania



Rys. 1: Wyznaczenie równania plonowania pastwiska na podstawie własnej kalibracji

Inne regiony (takie jak Nowa Zelandia) zmieniają kalibracje w zależności od pory roku i rodzaju runi, tak aby uwzględnić różnice w zawartości suchej masy oraz to, czy trawa jest w stanie wegetatywnym czy generatywnym.



Praktyczne zastosowanie herbometru – do szacowania wydajności runi

- **WIĘCEJ INFORMACJI**

W latach 2009-2013 w AFBI Hillsborough przeprowadzono szeroko zakrojone badania dotyczące technik szacowania masy zielonki (w tym najbardziej odpowiednich równań dla Irlandii Północnej). Wyniki tego badania (w tym szczegóły dotyczące sposobu formułowania równań) można znaleźć tutaj:

<https://www.agrisearch.org/publications/technical-reports/a-review-of-herbage-mass-estimation-techniques-a-ppropriate-for-northern-ireland-and-suggested-developments-to-improve-adoption-and-accuracy-of-grassland-management-assessments-d-64-13/viewdocument/179>

W niedawnym badaniu przeprowadzonym w Niemczech przez Obermeyer i in. (2022) na wielogatunkowych użytkach zielonych przetestowano różnicę między nowoczesnym elektronicznym herbometrem a uznaną starą metodą wagową. Badanie wykazało również interesujące wyniki oceny wielu usług ekosystemowych, takich jak skład botaniczny. Można je znaleźć tutaj:

<https://www.publish.csiro.au/CP/CP22215>

Wszystkie liczby pochodzą z kalibracji nowozelandzkich -
<https://pasture.io/measurement-tools/rising-plate-meter-equations>

Wykorzystanie RPM na obszarach chronionych do oceny niejednorodności runi:
<https://www.publish.csiro.au/CP/CP22215>