

## Liczbowe określenie stopnia zadarnienia gleby leśnej

Jednym z warunków postępu w dziedzinie mechanizacji upraw leśnych jest opracowanie takich narzędzi do uprawy gleby, których konstrukcja byłaby dostosowana do fizyko-mechanicznych własności gleb leśnych. Ponieważ pierwszą czynnością przy uprawie gleby leśnej jest zdjęcie darni, konstruktor powinien zwrócić uwagę przede wszystkim na opór, jaki narzędzie musi pokonywać przy wykonywaniu tej pracy. Opór ten zależy od gatunków roślin tworzących darń oraz od stopnia zadarnienia gleby.

W praktyce leśnej często używamy pojęcia „zadarnienie“, jako określenia ustalonego w sensie przyrodniczym i technicznym, a stopień zadarnienia wyrażamy opisowo, jako „słaby“, „silny“ itp. Określenie takie opiera się na przesłankach subiektywnych, a brak ściślejszych kryteriów taksonomicznych prowadzi często do zbyt dowolnej oceny poszczególnych stopni nasilenia zjawiska.

Aby tego uniknąć, należy przede wszystkim sprecyzować, co rozumiemy pod pojęciem darni i zadarnienia, gdyż pojęcia te niekiedy mylnie utożsamiane są z zachwaszczeniem. Ponadto należy stopień i rodzaj zadarnienia ująć cyfrowo, opierając skalę ich oceny na elementach taksonomicznych dających się łatwo pomierzyć. Taka obiektywna i ścisła charakterystyka zadarnienia może służyć jako wskaźnik dla techniki przygotowania gleby.

Dla określenia pojęcia darni znalazłem w piśmiennictwie m. in. następujące definicje:

1. „Darń naturalna lub sztuczna — wierzchnia warstwa gleby, opanowana przez wieloletnią roślinność zielną, wyróżniająca się znaczną zwięzłością, uwarunkowana związaniem cząstek glebowych przez korzenie traw itd... Darń wyróżnia się według charakteru roślinności (motylkowo-trawiasta itd.)“ (Sielskochoziajstwiennaja Encyklopedia, 1949).

2. „Darń — górna warstwa gleby na porębach, haliznach i starych pożarzyskach, zbita i spleciona przez korzonki i korzenie wieloletnich łąkowo-leśnych traw, a przede wszystkim przez trzcinnik“. (Lesochoziajstwiennyj Słownik — Sprawocznik, 1948).

Pojęcie darni nie obejmuje więc nadziemnej części roślinności zielnej. Przez pojęcie to będziemy natomiast rozumieć wierzchnią warstwę gleby powiązaną żywymi, różnoletnimi korzonkami runa. Grubość (miąższość) tej warstwy wyznacza od góry płaszczyzna przebiegająca przez szyjki korzeniowe roślin runa, od dołu zaś płaszczyzna, poniżej której korzonki już nie wiążą gleby.

Rodzaj darni określamy na podstawie tej rośliny runa, której korzonki są najliczniejsze. Tak więc rozróżniać będziemy np. darń turzycową, jagodzinową, trzcinnikową itp.

Pozornie wydaje się, że stopień zadarnienia jest równoznaczny ze stopniem pokrycia powierzchni gleby przez runo. Tak jednak nie jest, już choćby dlatego, że ukorzenienie różnych roślin w stosunku do części nadziemnej jest różne, szczególnie w różnych okresach rozwoju.

Na objętość darni  $D$  składa się: objętość stałych części gleby  $g$ , korzeni runa  $k$  oraz przestrzeni wypełnionej parą wodną i gazami  $p$ .

$$D = g + k + p \quad (1)$$

Stopniem zadarnienia (zadarnieniem)  $Z$  nazywać będziemy stosunek objętości korzonków runa współtworzących darni, do objętości całej darni, co można wyrazić równaniem:

$$Z = \frac{k}{D} \quad (2)$$

Zależnie od stosunku objętości korzonków przebiegających w darni do objętości całej darni, stopień zadarnienia będzie większy lub mniejszy, czyli stopień zadarnienia  $Z$  jest wprost proporcjonalny do objętości korzonków, a odwrotnie do całej darni, to znaczy: im więcej będzie korzonków w określonej warstwie gleby, tym stopień zadarnienia będzie większy.

Objętość darni  $D$  określamy przez pomiar jamki (prostokątoscianu) po wyjęciu darni, a za pomocą ksylometru oznaczamy objętość korzonków. Mając te dwie wielkości, wyliczymy stopień zadarnienia.

W celu dalszego uproszczenia wyliczeń stopnia zadarnienia przyjmiemy wielkość powierzchni próbki darniowej  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ , która jest dostatecznie wielka dla uchwycenia charakterystycznego obrazu cech badanej powierzchni. Wielkość ta będzie stała, natomiast grubość próbki będzie zmienna, zależna od położenia płaszczyzny, poniżej której (zgodnie z definicją) korzonki runa już nie wiążą gleby. Z tego powodu przy symbolu  $Z$  będziemy podawać u dołu grubość darni wyrażoną w m.

Ponieważ  $D$  wyraża objętość próbki darniowej, przeto  $D = 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times l \text{ m}$ , W naszej więc próbce  $D = 1$ . Wstawiając tą wartość we wzorze (2), otrzymamy:

$$Z = \frac{k}{1} \quad (3)$$

W ten sposób otrzymaliśmy prosty wzór na obliczanie stopnia zadarnienia.

Wyznaczenie dolnej granicy darni w terenie nie jest jednak tak proste, jak to wynika z definicji. W czasie przeprowadzanych doświadczeń, wyznaczenie tej granicy sprawiało wiele trudności, a czasem było bez specjalnych zabiegów wręcz niemożliwe.

Nasuwa się pytanie, czy znalezienie dolnej granicy darni jest tak istotnie potrzebne i dla jakich celów?

Ujmując zagadnienie praktycznie, należy stwierdzić, że mechaniczna uprawa gleby w zasadzie ogranicza się do górnej warstwy 20 cm. Chodzi nam bowiem o wytworzenie dobrych warunków dla siewek względnie sadzonek na najbliższy okres ich życia. Przedmiotem więc zainteresowania będzie górna warstwa gleby. Długość korzonków sadzonek uzasadnia potrzebę rozpatrywania darni o takiej właśnie a nie innej głębokości. Dla stworzenia pewnego poziomu porównawczego przy oznaczaniu stopnia zadarnienia przyjmiemy grubość 20 cm jako constans.

Niekiedy przekopuje się wprawdzie glebę głębiej, ale tak głębokie przemieszanie gleby nie leży w granicach normalnego pojęcia uprawy i wchodzi raczej w zakres robót poprzedzających uprawę gleby (np. wykonanie rabatów należy w zasadzie już do najprostszych prac melioracyjnych).

Wobec tego zadarnienie w tym ujęciu będziemy nazywać zadarnieniem względnym, ponieważ nie odpowiada ono ściśle definicji darni, a w zakresie techniki uprawy gleby leśnej zaspokoi nasze potrzeby i wymagania w zupełności.

Dlatego wzór (3) przyjmie postać

$$Z = \frac{k}{0,20} = 5 k \quad (4)$$

Słownie: Zadarnienie względne równa się pięciokrotnej objętości korzonków mieszczących się w badanej próbce darniowej.

W niektórych przypadkach i dla pewnych celów lepiej będzie określić zawartość korzonków w darni procentowo.

Z proporcji  $D : k = 100 : P_k$  otrzymamy

$$P_k = \frac{k}{D} \cdot 100 \quad (5)$$

Ponieważ w zadarnieniu względnym  $D = 0,20$ , przeto

$$P_k = 5 \cdot 100 k \quad (6)$$

Albo podstawiając z wzoru (2)  $\frac{k}{D} = Z$  we wzorze (5) otrzymamy:

$$P_k = 100 \cdot Z \quad (7)$$

Jak z powyższego wynika, procentowy udział korzonków w badanej darni otrzymamy, jeżeli względny stopień zadarnienia  $Z$  pomnożymy przez 100.

Mając cyfrowo ujęty stopień zadarnienia, można by teraz dla wyrażenia tego pojęcia słowami przyjąć, że zadarnienie mieszczące się w umówionych granicach będziemy nazywać:

bardzo silne	— 0,46 i wyżej,
silne w granicach	— 0,21 — 0,45,
średnie „	— 0,11 — 0,20,
słabe „	— 0,01 — 0,10

Po dokonaniu pomiarów na kilku powierzchniach odmiennie zadarnionych można dojść do wprawy we wzrokowym ocenianiu stopnia zadrzewienia.

Sam stopień zadarnienia daje nam pojęcie o zagęszczeniu korzonków w glebie, natomiast niezupełnie wyjaśnia trudności pokonywania oporów stawianych narzędziom w pracy, bo korzonki różnych roślin będą stawiały różne opory. Dlatego obok stopnia zadarnienia należy podawać jeszcze jego rodzaj.

### Rodzaj zadarnienia

Zewnętrzną jakościową cechą darni jest niewątpliwie nadziemna część runa. Z uwagi na to, że ukorzenie różnych roślin, w szczególności bylin, w stosunku do części nadziemnej w różnych etapach rozwoju jest różne, przeto ściśle biorąc niesłuszny byłby wniosek o rodzaju darni oznaczonej na podstawie listy florystycznej. Dla celów naukowo-badawczych i bardzo dokładnego oznaczania jakości zadarnienia należy pomierzyć osobno objętość korzeni, przynależnych do poszczególnych gatunków, a ze stosunku do ogólnej objętości korzeni znaleźć ich procentowy udział.

W ten sposób otrzymane cyfry, wyrażające procentowy udział korzeni poszczególnych gatunków, piszemy obok symbolu stopnia zadarnienia w szeregu malejącym.

Na przykład stopień zadarnienia  $Z = 0,47$ ; *Vaccinium myrtillus* 42, *Agrostis vulgaris* 13, *Aira caespitosa* 11, *Anthoxanthum odoratum* 10, *Melampyrum pratense* 9, *Fragaria vesca* 7, *Thymus serpyllum* 5, *Pirola secunda* 3. Oznacza to, że względny stopień zadarnienia wynosi 0,47, a składają się nań korzenie wymienionych gatunków według ich procentowego udziału.

### Technika oznaczania stopnia i rodzaju zadarnienia

W celu oznaczania stopnia i rodzaju zadarnienia wybieramy na danej powierzchni leśnej poletko próbne na podstawie cech zewnętrznych darni, tj. według części nadziemnej runa. Ponieważ runo nie zawsze występuje na całej powierzchni jednakowo, przeto zmuszeni będziemy do dokonania pewnego rodzaju wydzielen, biorąc pod uwagę takie cechy szacunkowe, jak skład gatunkowy, sposób występowania, stopień pokrywania i wzrost.

Jeżeli na badanej powierzchni zarysowuje się duża rozpiętość w wymienionych cechach, dokonujemy wydzielenia (bez oznaczania w terenie), szacując pro-

centową wielkość tych wydzieleni po to, aby każdą z nich potraktować osobno. Np. powierzchnia wydzielona: A — 15%, B — 35%, C — 50%:  $A + B + C = 100\%$  powierzchni.

Na powierzchniach A, B, C wybieramy poletka próbne o wymiarach  $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ , które oznaczamy przez wbicie kołków w czterech wierzchołkach.

Od kołka do kołka przykładamy listewkę lub sznurek, wzdłuż którego za pomocą łopaty wycinamy prostopadłościan o grubości 20 cm, starając się grubości tej nie przekroczyć. Następnie przecinamy wyjętą darń na części dowolnej wielkości, tak aby można w naczyniu z wodą oddzielić swobodnie korzonki od gleby przez silne ich splukanie przy równoczesnym przytrzymywaniu nadziemnej części runa. Dokładnie oczyszczone z resztek gleby, składamy całe rośliny oddzielnie wg gatunku i przecinamy je w szyjce korzeniowej. Teraz wrzucamy do ksylometru korzonki każdego gatunku i zapisujemy obok nazwy odczytaną objętość. Suma objętości korzonków wszystkich występujących gatunków (k) na danym poletku próbnym pozwoli na ustalenie procentowego udziału poszczególnych gatunków, co zapisujemy w notatce przy nazwie i objętości.

W ten sposób opracowane zestawienie uszeregowujemy wg najliczniejszego udziału procentowego, aby w tym samym porządku wypisać obok cyfry oznaczające stopień zadarnienia. Od najliczniej reprezentowanego gatunku runa tworzymy nazwę darni, np. darń jagodzinowa, analogicznie jak przy podawaniu nazw drzewostanów.

Znaczenie cyfrowego ujęcia stopnia zadarnienia nie ogranicza się do wprowadzenia jeszcze jednego czynnika przy opracowywaniu teoretycznych podstaw budowy narzędzi do uprawy gleby leśnej, lecz może on również posłużyć do praktycznego kwalifikowania powierzchni leśnych dla odnowień sztucznych i naturalnych oraz do przewidywań z dużym prawdopodobieństwem ich udatności.

Zadarnienie jest syntetycznym wykładnikiem procesów rozwoju biologicznego i stanu fizycznego gleby. Znając przeto stopień i rodzaj zadarnienia powierzchni, na których powstały naloty, można się spodziewać, że przy tych samych własnościach darni i w takim samym drzewostanie samosiew względnie podsiew będzie udany. Po dokładnym zbadaniu stopnia zadarnienia w różnych typach siedliskowych będziemy mogli też więcej powiedzieć o potrzebie i sposobach pielęgnacji gleby.

Praca niniejsza miała na celu teoretyczne opracowanie podstaw badania zadarnienia w różnych typach siedliskowych i rodzajach powierzchni leśnych dla potrzeb związanych z techniką uprawy gleby. Analityczne opracowanie zadarnienia i wpływające stąd wnioski będą przedmiotem dalszych badań.

Cyfrowo oznaczony stopień i rodzaj zadarnienia stwarza podstawę do obiektywnej oceny tego czynnika, a w jakim stopniu i dla jakich celów okaże się to przydatne, oceni to najlepiej praktyka leśna i rzeczowa krytyka pracowników nauki.

## LITERATURA

1. Aleksandrowicz B. — Roślinność dna lasu.
2. Aleksandrowicz B. — Systemizacja siedliskowa według idei kompleksowych typów lasu.
2. Cytowicz N. A. — Mechanika gruntów.
3. Garkusza I. F. — Poczwowiedzenie.
4. Dr Musierowicz A. — Fizyczne własności gleb.
5. Williams W. R. — Gleboznawstwo.