

თენგიზ ურუშაძე

თამარ ძვრივიშვილი

სეჩენსკოვს

წიგნების

სეჩენსკო



© თენგიზ ურუშაძე, თამარ ქვრივიშვილი, 2014

ISBN 978-9941-450-32-7

სარჩევი

თავი 1. ნიადაგის ჰორიზონტები	5
თავი 2. ტექსონომიური ერთეულების სისტემა	11
თავი 3. ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზა.....	19
თავი 4. ცალკეული ნიადაგების დიაგნოსტიკა	32
თავი 5. ნიადაგების სავსელე დიაგნოსტიკის მეთოდები	107

თავი 1. ნიადაგის ჰორიზონტები

ნიადაგების გენეზისური ჰორიზონტები შედარებით ერთგვაროვანი ფენებია, რომლებისგანაც შედგება ნიადაგების პროფილი. ჰორიზონტები ნიადაგნარმოქმნის შედეგია და ურთიერთკავშირში არიან, ამიტომ ეწოდებათ გენეზისური. ისინი ერთმანეთისგან და ნიადაგნარმოქმნელი ქანებისგან განსხვავდებიან მორფოლოგიური ნიშნებით და ანალიზური მონაცემებით (ქიმიური, ფიზიკური, ფიზიკურ-ქიმიური შედგენილობით), ბიოლოგიური პროცესების მიმდინარეობით. გენეზისური ჰორიზონტები ნიადაგში ნივთიერებათა შეტანის, გადაადგილების, გამოტანის და გარდაქმნის შედეგად წარმოიქმნებიან. გენეზისური ჰორიზონტები წარმოადგენენ ნიადაგების კლასიფიკაციის საფუძველს, რის გამოც მათ უწოდებენ დიაგნოსტიკურს.

ჰორიზონტებს გააჩნიათ სახელწოდება და აღნიშვნელი ლათინური ასო-ინდექსები. დღემდე მსოფლიო ნიადაგმცოდნეობაში ნიადაგების გენეზისური ჰორიზონტების ერთიანი კონცეფცია და ნომენკლატურა არ არსებობს.

საქართველოში გამოიყენება ძირითადი გენეზისური ჰორიზონტების შემდეგი აღნიშვნები და სიმბოლოები:

A₀ - ტყის მკვდარი საფარი ან სტეპის ქერა;

A_კ - კორდი;

A - ჰუმუსიანი;

A_{ს.ს.} - სახნავი;

A₁ - ჰუმუსიანი-აკუმულაციური;

A₂ - ელუვიური, აღინიშნება ასევე E სიმბოლოთი;

B - ილუვიური;

G - ლებიანი;

T - ტორფიანი;

C - დედაქანი;

D - ქვეშნაფენი ქანი.

გენეზისური ჰორიზონტების უფრო დეტალური აღნიშვნისთვის, მათი გენეზისის ან შედგენილობის ასახვის მიზნით, მოცემულ ჰორიზონტში ძირითად ანბანურ აღნიშვნებს ემატება ასოები მთავარი სიმბოლოს ქვემოთ, მარჯვნივ. მაგალითად: g აღნიშვნას გალებების ნიშანს, s-მიუთითებს ადვილად ხსნადი მარილების დაგროვებას; კარბონატების არსებობა აღინიშნება -ca, თაბაშირის-cs ინდექსებით. დამატებითი ინდექსების გამოყენება დამოკიდებულია ნიადაგურ პროცესებზე, მაგალითად: f აღნიშნავს გარკინებას, t- გათიხებას, m-მეტამორფულ პროცესს.

ცალკეული გენეზისური ჰორიზონტი, თვისებების გამოხატულების ხარისხის და წარმომქმნელი ძირითადი პროცესების გამოვლენის მიხედვით, შეიძლება დაიყოს ქვეჰორიზონტებად. მათ აღსანიშნავად შესაბამისი გენეზისური ჰორიზონტების ძირითადი სიმბოლოები ინომრება ზევიდან ქვევით ანუ გამოიყენება ციფრები. მაგალითად, B₁, B₂, C₁, C₂; ზოგჯერ გამოიყენება სხვა დამატებითი სიმბოლოებიც. ჰუმუსიანი ჰორიზონტის ქვეჰორიზონტებს აღნიშნავენ ასე: A', A'', A'''.

ნიადაგის პროფილში ასევე გამოიყოფა გარდამავალი ჰორიზონტები, რომლებშიც ერთდროულად ორი ჰორიზონტის ნიშან-თვისებებია გამოხატული და მათ აღნიშნავენ შესაბამისი ორი ასოთი-AB, BC, A₁A₂ და ა.შ.

ნიადაგმცოდნეთა საერთაშორისო საზოგადოების მიერ შემუშავებულია ნიადაგების ჰორიზონტების სიმბოლოების საერთაშორისო სისტემა:

H - ზედაპირული ჰორიზონტი, რომელიც შედგება ნყლით გაჯერებული ტორფისგან;

O - ზედაპირული ჰორიზონტი, რომელიც შექმნილია დაუშლელი ან ნაწილობრივ დაშლილი ორგანული ნივთიერებისგან;

A - ჰუმუსიანი ჰორიზონტი, რომელშიც გროვდება ნიადაგის მინერალურ ნაწილთან მჭიდროდ დაკავშირებული ჰუმუსიცირებული ორგანული ნივთიერება;

E - ღია ფერის ჰორიზონტი, რომელიც შეიცავს უფრო ნაკლებ ორგანულ ნივთიერებას, თიხას და ერთნახევარუხანგებს, ვიდრე უშუალოდ მისი ქვეშნაფენი;

B - ჰორიზონტი, განთავსებული A ან E-ს და C ან R-ს შორის, მასში დარღვეულია ქანების სტრუქტურა, აკუმულირებულია თიხა ილუვიაციის, გამოფიტვის ახალწარმონაქმნების გზით;

C - ფხვიერი მასალა ნიადაგის პროფილში, რომელსაც სხვა ჰორიზონტის ნიშნები არ გააჩნია;

G- ლებანი ჰორიზონტი, რომელიც შეიცავს მუდმივი ქარბი ტენიანობის შედეგად აღდგენილ ნაერთებს;

R- მკვრივი ნიადაგწარმომქმნელი ქანი.

ნიადაგების ჰორიზონტების სიმბოლოების საერთაშორისო სისტემაში გამოყოფენ ქვეჰორიზონტებს: A₁, A₂, B₂ და ა.შ., შერეულ ჰორიზონტებს: A/E, E/B და ა.შ., გარდამავალ ჰორიზონტებს: AE, BC და ა.შ.

სხვადასხვა ნიადაგის გენეზისური ჰორიზონტების მსგავსება დაკავშირებულია ერთიან ნიადაგწარმომქმნის პროცესთან, რომლის ზემოქმედებითაც ისინი ფორმირდებიან. მათ შორის განსხვავებას განა-

პირობებს ნიადაგწარმოქმნის გამოხატულების ხარისხი და მისი შეთანხმება სხვა პროცესებთან. ერთი და იგივე გენეზისური ჰორიზონტი შეიძლება განმეორდეს სხვადასხვა ნიადაგში და შესაძლებელია იყოს დიაგნოსტიკური ცალკეული ტიპის ნიადაგისთვის.

გენეზისური ჰორიზონტების კლასიფიკაციას საფუძვლად უდევს ორგანული და მინერალური ნივთიერებები.

ჰუმუსიანი და ორგანოგენური ჰორიზონტები

ტორფიანი ჰორიზონტი (T)- წარმოიქმნება ნიადაგის ზედაპირზე, ჭარბი დატენიანების დროს, განსხვავებული ბოტანიკური შედგენილობისა და დაუმღელი ან ნახევრად დაშლილი მცენარეული ნარჩენებისგან.

მკვდარი საფარი (A₀)- ზედაპირული ფენა, რომელიც გროვდება ტყეში ან ველზე მცენარეების მიწისზედა და მიწისქვეშა ნარჩენების სახით; სხვადასხვა დროს ჩამოცვენილი მასალის მიხედვით განსხვავებული ხარისხითაა დაშლილი. შედგენილობის მიხედვით განასხვავებენ წინვიან, ფოთლოვან და ბალახოვან მკვდარ საფარს.

კორდიანი (A_კ)-მინერალური ჰუმუსიან-აკუმულაციური ზედაპირული ჰორიზონტი, წარმოიქმნება ბალახების ფესვების ნარჩენების დაშლის ხარჯზე, ჰუმუსის დაგროვების შედეგად; მისი მოცულობის ნახევარი ცოცხალი ფესვებისგან შედგება.

მინერალური ჰუმუსიან-აკუმულაციური (A₁)- ჰორიზონტი უმეტესად მუქი ფერის, მდებარეობს პროფილის ზედა ნაწილში და მასში გროვდება ჰუმუსოვანი ნივთიერებები, რომლებიც მჭიდროდ არის დაკავშირებული ნიადაგის მინერალურ ნაწილთან.

სახნავი ჰორიზონტი (A_{სახ.})- აგროგენური, ყველა სახნავი ნიადაგის ზედაპირული ჰორიზონტი, 20-30 სმ სისქის, შეცვლილი ხანგრძლივი დამუშავების შედეგად. პლანტაჟირების დროს (მოხვნა 40 სმ-ზე ღრმად) აღინიშნება პლანტაჟირებული (A_{პლ.}) ჰორიზონტი.

ელუვიური ჰორიზონტები

გაენერებული (E₁)-ღია ფერის, მოთეთრო ჰორიზონტი პროფილის ზედა ნაწილში, ორგანოგენური ჰორიზონტების ქვეშ, წარმოიქმნება გაენერების გავლენით. მინერალური ნაწილი მჟავების ზემოქმედებით იშლება ამორფულ პროდუქტებამდე და გამოიტანება ამ ჰორი-

ზონტიდან. ამავდროულად, შეიძლება გამოტანილი იქნას ლექის ფრაქცია წინასწარი დაშლის გარეშე.

ლესივირებული (E_2)- ლია ფერის ჰორიზონტი პროფილის ზედა ნაწილში, მკვდარი საფარის, ჰუმუსიანი ან სახნავი ჰორიზონტის ქვეშ, წარმოიქმნება ლესივირების გავლენით; სუსტად მჟავე არეს პირობებში ჰორიზონტიდან გამოირეცხება ლექის ნაწილაკები დაშლის გარეშე.

გასოლოდებული (E_3)-ლია ფერის, მოთეთრო ჰორიზონტი პროფილის ზედა ნაწილში, ჰუმუსიანი ჰორიზონტის ქვეშ, წარმოიქმნება გასოლოდების შედეგად. ტუტე ხსნარის მოქმედებით იშლება მინერალური ნაწილი, შთანთქმის კომპლექსიდან გამოძევდება გაცვლითი ნატრიუმი და გამოიტანება მინერალების დაშლის ამორფული პროდუქტები.

ელუვიურ-ლებიანი (E_4)-ლია ფერის, მოთეთრო ჰორიზონტი პროფილის ზედა და შუა ნაწილში, წარმოიქმნება გალებების გავლენით, ტენის ნაწილობრივ ჩამრეცხი რეჟიმის პირობებში მიმდინარეობს მინერალური ნაწილის აღდგენითი პროცესები მჟავის ზემოქმედებით და დაშლის პროდუქტები გამოიტანება ჰორიზონტიდან.

ილუვიური ჰორიზონტები

ილუვიურ-აკუმულაციური (B)- გამკვრივებული და მძიმე მექანიკური შედგენილობის ჰორიზონტი, მდებარეობს პროფილის შუა ნაწილში, ჰუმუსოვანი ან ელუვიური ჰორიზონტის ქვეშ.

ილუვიურ-თიხიანი (Bt) - გამკვრივებული და მძიმე მექანიკური შედგენილობის ჰორიზონტი, მდებარეობს ჰუმუსოვანი ან ელუვიური ჰორიზონტის ქვეშ, პროფილის შუა ნაწილში და ხასიათდება თიხის დაგროვებით.

ილუვიურ-ჰუმუსიანი (Bh) -ჰუმუსის აკუმულაციის ჰორიზონტი, მუქი ყავისფერი ან მონითალო-ყავისფერი შეფერილობის, მდებარეობს პროფილის შუა ნაწილში.

ილუვიურ-რკინიანი (Bf) - მდებარეობს ელუვიური ჰორიზონტის ქვეშ, პროფილის შუა ნაწილში, ხასიათდება რკინის დაგროვებით.

ილუვიურ-ალუმინ-რკინა-ჰუმუსიანი (Bfh)- მდებარეობს ელუვიური ჰორიზონტის ქვეშ, პროფილის შუა ნაწილში, ხასიათდება ჰუმუსის და ერთნახევარი ჟანგების დაგროვებით.

ბიცობიანი (B_{Na}) - ძლიერ გამკვრივებული და მძიმე მექანიკური შედგენილობის ჰორიზონტი მდებარეობს პროფილის შუა ნაწილში,

ელუვიური ან ჰუმუსიან-ელუვიური ჰორიზონტის ქვეშ, ხასიათდება პრიზმული სტრუქტურითა და მშთანთქავ კომპლექსში გაცვლითი ნატრიუმის მნიშვნელოვანი რაოდენობის შემცველობით.

ქვესახნავი (Bp) - ჰორიზონტი ფორმირებულია უშუალოდ სახნავი ჰორიზონტის ქვეშ, ხანგრძლივად დამუშავებულ ნიადაგებში, ხასიათდება გამკვრივებით და მძიმე მექანიკური შედგენილობით.

მეტამორფული ჰორიზონტები

სიალიტურ-მეტამორფული (Bm) - ნიადაგნარმომქმნელი ქანების შიდანიადაგური გათიხების („in situ“) ჰორიზონტი პროფილის შუა ნაწილში, ხასიათდება თიხის დაგროვებით.

ფერალიტურ-მეტამორფული (Box) - ნიადაგნარმომქმნელი ქანების მინერალების შიდანიადაგური ღრმად დაშლის ჰორიზონტი პროფილის შუა ნაწილში, ჰუმუსიან და სიღრმით ჰორიზონტებს შორის, ხასიათდება კაოლინიტის და ერთნახევარი ჟანგების დაგროვებით.

დანიდული (V) - ჰორიზონტი პროფილის ზედა ნაწილში, დატენიანების დროს ხასიათდება გაჯირჯვებით, პლასტიკურობით, ნებოვნებით, გამოსრობის დროს -ძლიერი დანაპრალებით, მაღალი სიმკვრივით, სიმაგრით, ბელტოვანი სტრუქტურით.

აკუმულაციური ჰორიზონტები

მარილიანი (S)- ჰორიზონტი პროფილის ნებისმიერ ნაწილში, დამლაშების (განმლაშების) სტადიისა და ხარისხის მიხედვით, ხასიათდება ადვილად ხსნადი მარილების დაგროვებით.

თაბაშირიანი (Ssc) - ჰორიზონტი პროფილის ქვედა ნაწილში, ხასიათდება თაბაშირის დაგროვებით.

კარბონატული (Sca) - ჰორიზონტი პროფილის შუა და ქვედა ნაწილში, ხასიათდება მეორადი კარბონატების დაგროვებით.

გარკინიანებული (Sf) - ჰორიზონტი პროფილის სხვადასხვა ნაწილში, ხასიათდება რკინის ჟანგების მაქსიმალური დაგროვებით.

კარბონატულ-კონკრეციული (Skc)-ჰორიზონტი 0,5-5 სმ დიამეტრის, მომრგვალებული, არასწორი ფორმის კარბონატული კონკრეციების მაქსიმალური დაგროვებით.

რკინიან-კონკრეციული ანუ ორტშტეინიანი (Skf) - ჰორიზონტი რკინა-მანგანუმიანი და ჰუმუსიანი შედგენილობის კონკრეციებით.

ჰიდროგენური ჰორიზონტები

ლებიანი (G) - ჰორიზონტი გალებების ნიშნებით, წარმოიქმნება ჰიდრომორფულ ნიადაგებში, ხანგრძლივი ან მუდმივი დატენიანების და ანაერობულ პირობებში, აღდგენითი პროცესების შედეგად; ახასიათებს მომტრედისფერო, რუხი, მწვანე-ნაცრისფერი შეფერილობა, რკინის და მანგანუმის ქვეყანების, მოძრავი ალუმინის შემცველობა.

სიღრმითი ჰორიზონტები

ნიადაგწარმოქმნელი ქანი (C) - ნიადაგური პროფილის ყველაზე ღრმა ჰორიზონტი, არ გააჩნია ორგანოგენური, ელუვიური, ილუვიური ან მეტამორფული ჰორიზონტების თვისებები; ზოგიერთ შემთხვევაში ახასიათებს აკუმულაციური ან ლებიანი ჰორიზონტის თვისებები.

ქვეშნაფენი ქანი - ნიადაგწარმოქმნელი ქანების ქვეშ, ზედაპირიდან 2-3 (5) მ-ის საზღვრებში, განასხვავებენ ფხვიერ (D) და მკვრივ (R) ქვეშნაფენ ქანებს. ისინი გამოიყოფა იმ შემთხვევაში, როდესაც გენეზისური ჰორიზონტები წარმოიქმნება ერთ ქანზე, მისი ქვეშმდებარე ქანი კი განსხვავებულია თვისებებით.

ნიადაგების პროფილის თითოეული თანმიმდევრული (ზევიდან-ქვევით) ჰორიზონტის საველე დიაგნოსტიკის დროს აუცილებელია დადგინდეს:

1. ჰორიზონტის ინდექსი (საბოლოო და ზუსტი ან მიახლოებითი).
2. ჰორიზონტის სისქე სმ-ით (მითითებული უნდა იყოს სიღრმე ჰორიზონტის ზედა საზღვრიდან ქვედა საზღვრამდე).
3. ჰორიზონტებს შორის საზღვრების ფორმა (სწორი, ტალღოვანი, ჯიბიანი, ენოვანი, ჩარეცხილი).
4. ჰორიზონტებს შორის გადასვლის ხასიათი (მკვეთრი, აშკარა, თანდათანობითი).

თავი 2. ტექსტონომიური ერთეულების სისტემა

ნიადაგების ძირითად ტექსტონომიურ ერთეულს წარმოადგენს გენეზისური ნიადაგური ტიპი.

ნიადაგური ტიპისთვის დამახასიათებელია ძირითადი გენეზისური ჰორიზონტების ერთიანი სისტემა და საერთო თვისებები, რომლებიც განპირობებულია ნიადაგწარმოქმნის მსგავსი რეჟიმებითა და პროცესებით.

ნიადაგის გენეზისურ ტიპს მიეკუთვნებიან ნიადაგები, რომლებიც ვითარდებიან ერთი ტიპის ბიოლოგიურ, კლიმატურ და ჰიდროლოგიურ პირობებში, გარკვეული ჯგუფის ნიადაგწარმოქმნელ ქანებზე და ხასიათდებიან ნიადაგწარმოქმნის ძირითადი პროცესის მკაფიო გამოვლენით.

ნიადაგური ტიპი გამოირჩევა: 1) ორგანული ნივთიერებების ჩართვის, მათი გარდაქმნის და გახრწნის პროცესების ერთნაირი ტიპით; 2) მინერალური მასის დაშლის, მინერალური და ორგანულ-მინერალური ახალქმნილებების სინთეზის ერთნაირი ტიპის კომპლექსით; 3) ნივთიერებების მიგრაციის და აკუმულაციის ერთნაირი ტიპის ხასიათით; 4) ნიადაგური პროფილის ერთნაირი ტიპის შენებით; 5) ნიადაგების ნაყოფიერების შენარჩუნების და ამაღლების მსგავსი მიმართულების ღონისძიებებით.

ნიადაგური ტიპის ეს განმარტება გულისხმობს, რომ გენეზისურ საფუძველზე ნიადაგების კლასიფიკაციის დამუშავებასთან ერთად, უნდა ხდებოდეს უმთავრესი ნიადაგური თვისებების და პროცესების ტიპიზაცია-დაჯგუფება.

ნიადაგურ ტიპზე უფრო დაბალი ტექსტონომიური ერთეულებია: ქვეტიპი, გვარი, სახეობა, სახესხვაობა და თანრიგი.

ქვეტიპი გამოიყოფა ტიპის ფარგლებში. ეს არის ნიადაგების ჯგუფი, რომელიც ხარისხობრივად განსხვავდება ძირითადი და თანმდევი ნიადაგწარმოქმნის პროცესების გამომჟღავნებით და გარდამავალი საფეხურია ტიპებს შორის. ქვეტიპის ტექსტონომიური ერთეული ხასიათდება ძირითადი გენეზისური ჰორიზონტების ხარისხობრივი მოდიფიკაციით, რაც გამოიხატება გენეზისურ ნიშნებში. რაოდენობრივი მაჩვენებლები დიაგნოსტიკურ კრიტერიუმებად არ გამოიყენება.

გვარები გამოიყოფა ქვეტიპის ფარგლებში. მათი ხარისხობრივი გენეზისური თვისებებურებანი განისაზღვრება ადგილობრივი პირობების კომპლექსის გავლენით: ნიადაგწარმოქმნელი ქანების შედგენილობით, გრუნტის ნწყლების ქიმიზმით და ა.შ. გამოფიტვისა და ნიადაგწარმოქმნის წინამორბედი ფაზების პროცესში შექმნილია ნია-

დაგნარმოქმნის სუბსტრატის თვისებები (რელიქტური ჰორიზონტები და ძველი ნიადაგნარმოქმნის ნიშნები). გვარის ტაქსონომიური ერთეული გამოიყოფა ანალიტიკური მონაცემების საფუძველზე ანუ იმის მიხედვით, რაც არ დგინდება საველე პირობებში.

სახეობა გამოიყოფა გვარის ფარგლებში. სახეობები განსხვავდებიან ნიადაგნარმოქმნის პროცესის განვითარების ხარისხითა (გაენერების ხარისხი, ჰუმუსირების სიღრმე და ხარისხი, დამლაშების ხარისხი და ა.შ.) და მათი ურთიერთკავშირით. სახეობა ასახავს ნიადაგების ტიპებისა და ქვეტიპებისათვის დამახასიათებელი ნიშნების ლოკალიზაცია-გამოხატულების ხარისხის რაოდენობრივ მაჩვენებლებს.

სახეობები ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სისქის (სმ) მიხედვით:
ლია ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის მქონე ნიადაგებისთვის:

მცირე სისქის	<10
საშუალო სისქის	10 - 20
სქელი	20 - 30

მუქი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის მქონე ნიადაგებისთვის:

ძალიან მცირე სისქის	< 30
მცირე სისქის	30 - 50
საშუალო სისქის	50 - 80
სქელი	80 - 120

ტორფიანი ჰორიზონტის (სმ) სისქის მიხედვით:

მცირედ ტორფიანი	10 - 20
ტორფიანი	20 - 30
ძლიერ ტორფიანი	30 - 50

სახნავი ფენის სისქის (სმ) მიხედვით:

მცირედ სახნავიანი	<20
საშუალოდ სახნავიანი	20 - 30
ღრმად სახნავიანი	30 - 40

სახეობები პროფილში გალებების სიღრმის და ადგილის მიხედვით:
ღრმად გალებებული - ქანისკენ გარდამავალ ჰორიზონტში (100-130 სმ)

ზედაპირულად გაღებებული - ზედაპირული ჰორიზონტისა და მის ქვეშ მდებარე ჰორიზონტში (50 სმ ზემოთ)
პროფილურ გაღებებული - პროფილის მთელ სიღრმეში.

ბიცობი ნიადაგის სახეობები ბიცობიან-ელუვიური (ბიცობიანი ჰორიზონტის ქვეშ მდებარე მასის) სისქის (სმ) მიხედვით:

ქერქიანი	< 5
მცირე სისქის	5-10
საშუალო სისქის	10-20
ღრმა	> 20

სახეობები კარბონატების განლაგების (10% HCL შხულის) სიღრმის (სმ) მიხედვით:

კარბონატული	< 30
სუსტად გამოტუტული	30-50
საშუალოდ გამოტუტული	50-80
ძლიერ გამოტუტული	> 80

სახეობები ადვილადხსნადი მარილების განლაგების სიღრმის (სმ) მიხედვით (ურწყავ დამლაშებულ ნიადაგებში):

მლაშობი	0-30
მლაშობიანი	30-80
სიღრმით მლაშობიანი	80-150
სიღრმით დამლაშებული	>150

სახეობები ადვილადხსნადი მარილების განლაგების სიღრმის (სმ) მიხედვით (სარწყავ დამლაშებულ ნიადაგებში):

მლაშობი	0-50
მლაშობიანი	50-100
სიღრმით დამლაშებული	100-200

სახეობები ბიცობიანობის ხარისხის (შთანთქმის ტევადობიდან გაცვლითი ნატრიუმის რაოდენობის %) მიხედვით:

არ არის ბიცობიანი	<3
სუსტად ბიცობიანი	3-5
საშუალოდ ბიცობიანი	5-10
ძლიერ ბიცობიანი	10-15

სახეობები თაბაშირიანი ჰორიზონტის სისქის (სმ) მიხედვით:

მცირე სისქის	40
საშუალო სისქის	40-100
სქელი	100

სახეობები თაბაშირის შემცველობის (%) მიხედვით:

საშუალოდ თაბაშირიანი	10-20
ძლიერ თაბაშირიანი	20-40
ძალიან ძლიერ თაბაშირიანი	40

სახეობები თაბაშირიანი ჰორიზონტის ზედა საზღვრის სიღრმის (სმ) მიხედვით:

ზედაპირულთაბაშირიანი	20-60
არაღრმად თაბაშირიანი	60-100
სიღრმით თაბაშირიანი	100-200

სახეობები ტორფის გახრწნის ხარისხის (%) მიხედვით:

ტორფიანი	<25
ნემომპალა-ტორფიანი	25-50
ტორფიან-ნემომპალიანი	50-75
ნემომპალიანი	>7

სახესხვაობა განისაზღვრება ნიადაგური ჰორიზონტების და ნიადაგწარმომქმნელი ქანების მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობით. სახესხვაობის ტაქსონომიური ერთეული გამოსახავს ნიადაგების დაყოფას ასევე პროფილის ხირხათიანობისა და ქვიანობის მიხედვით.

მექანიკური ფრაქციების კლასიფიკაცია ზომების (მმ) მიხედვით:

ხირხატი (ხრეში, ლორღი, ქვა)	>1
მსხვილი ქვიშა	1-0,5
საშუალო ქვიშა	0,5-0,25
წვრილი ქვიშა	0,25-0,05
მსხვილი მტვერი	0,05-0,01
საშუალო მტვერი	0,01-0,005
წვრილი მტვერი	0,005-0,001
ლექი	<0,001

სახესხვაობები მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობის (ფიზიკური თიხის ნაწილაკების- <0,01 მმ რაოდენობა %) მიხედვით:

მძიმე თიხა	>80
საშუალო თიხა	65-80
მსუბუქი თიხა	50-65
მძიმე თიხნარი	40-50
საშუალო თიხნარი	30-40
მსუბუქი თიხნარი	20-30
ქვიშნარი	10-20
ქვიშა	0-10

ნიადაგების სახესხვაობების შედარებით დეტალური დაყოფა ჭარბი მექანიკური ფრაქციის მიხედვით:

მძიმე თიხები

მტვრიან-ლამიანი
ლამიან-მტვრიანი

საშუალო და მსუბუქი თიხები

მტვრიან-ლამიანი
ლამიან-მტვრიანი
მსხვილმტვრიან-ლამიანი
ლამიან-მსხვილმტვრიანი

მსუბუქი თიხები

მტვრიანი
მსხვილმტვრიანი
ლამიან-ქვიშიანი

მძიმე და საშუალო თიხნარები

-ლამიანი
ლამიან-მტვრიანი
მსხვილმტვრიან-ლამიანი
ლამიან-მსხვილმტვრიანი
მტვრიანი
მსხვილმტვრიანი
ქვიშიან-მტვრიანი
ლამიან-ქვიშიანი
მტვრიან-ქვიშიანი

მსუბუქი თიხნარები

მსხვილმტვრიანი
ლამიან-ქვიშიანი
მტვრიან-ქვიშიანი
ქვიშიანი
ხრეშიან-ქვიშიანი

ქვიშნარები

მსხვილმტვრიანი
ლამიან-ქვიშიანი
მტვრიან-ქვიშიანი
ქვიშიანი
ხრეშიან-ქვიშიანი

ქვიშები

წვრილმარცვლიანი
წვრილმარცვლიან-მსხვილმტვრიანი
წვრილმარცვლიანი ლამიან-ქვიშიანი
საშუალომარცვლიანი
საშუალომარცვლიანი ხრეშიანი
მსხვილმარცვლიანი
წვრილმარცვლიანი ხრეშიანი
მსხვილმარცვლიანი ხრეშიანი

სახესხვაობები ხირხატიანობის ხარისხის (%) მიხედვით:

სუსტად ხირხატიანი	5-10
საშუალოდ ხირხატიანი	10-20
ძლიერ ხირხატიანი	20-50
ძალიან ძლიერ ხირხატიანი	> 50

სახესხვაობები ქვიანობის მიხედვით (იგულისხმება ≥ 5 სმ ზომის ქვების შემცველობა):

1. ნიადაგის ზედაპირის ქვიანობის(%) ხარისხის მიხედვით:

ზედაპირულად სუსტად ქვიანი	>10
ზედაპირულად საშუალოდ ქვიანი	10-20
ზედაპირულად ძლიერ ქვიანი	20-40
ზედაპირულად ძალიან ძლიერ ქვიანი	>40

2. სახნავ ფენაში (0-30 სმ) ქვების შემცველობის მიხედვით (საერთო დაქვიანება- მ³ ჰა-ზე):

ძალიან სუსტად ქვიანი	5
სუსტად ქვიანი (მცირედ ქვიანი)	5-20
საშუალოდ (ზომიერად) ქვიანი	20-50
ძლიერქვიანი (ბევრქვიანი)	50-100
ძალიან ძლიერ ქვიანი (ძალიან ბევრქვიანი)	>100

3. პროფილში ქვიანობის გამოვლენის სიღრმის (სმ) მიხედვით:

ზედაპირიდან ქვიანი	0-30
არა ღრმაქვიანი	30-50
სიღრმით ქვიანი	50-100

თანრივი განისაზღვრება ნიადაგის წვრილმიწიანი პროფილის სიმძლავრით; თანრიგის ტაქსონომიურ ერთეულში ნიადაგები ასევე დაჯგუფებულია ნიადაგწარმომქმნელი და ქვეშნაფენი ქანების გენეზისური თვისებების (მკვრივი ქანები, მორენული, ალუვიური და ა.შ.) მიხედვით.

ნიადაგის თანრიგები წვრილმიწიანი პროფილის სიმძლავრის (სმ) მიხედვით:

სუსტად განვითარებული პროფილით	30-50
საშუალოდ განვითარებული პროფილით	50-80
ღრმად განვითარებული პროფილით	80-120
მძლავრი პროფილით	>120

ნიადაგწარმოქმნელი ქანის გენეზისური ტიპის მიხედვით გამოყოფენ შემდეგი თანრიგის ნიადაგებს:

განვითარებული ლიოსისებრ თიხნარებზე,
ალუვიური,
ვულკანური,
მორენული,
ტბური,
ეოლური,
ფლუვიაცლაციალური,
ზღვიური,
ორგანოგენური,
ელუვიური,
დელუვიური,
პროლუვიური.

იმ შემთხვევაში თუ ნიადაგური პროფილი ფორმირდება ორნეკრიან ანდა შრეობრივ ნაფენებზე, ითვალისწინებენ ლითოლოგიურ შრეებს, რომელთაც აღნიშნავენ რომაული ციფრების სიმბოლოებით (აღნიშვნა იწყება II-დან), გენეზისური ჰორიზონტების ინდექსების წინ.

თავი 3. ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზა

ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის არსი.

ნიადაგების საერთაშორისო კლასიფიკაციას საფუძველად უდევს ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზა (WRB). მსოფლიო მონაცემთა ბაზის არსი მდგომარეობს ნიადაგების გენეზისურობის პრინციპში, რომელიც გულისხმობს ნიადაგების დაჯგუფებას პროფილის შეფასების მიხედვით. კლასიფიკაციის ამგვარი პრინციპი საშუალებას იძლევა ნიადაგების გენეზისური თავისებურებების საფუძველზე განხორციელდეს ნიადაგური ტაქსონომიების დიაგნოსტიკა.

1998 წელს წიგნის სახით გამოიცა მსოფლიო მონაცემთა ბაზის პირველი სამუშაო-ტექნიკური დოკუმენტი, რომელიც ითარგმნა მსოფლიოს სხვადასხვა ენაზე, მათ შორის, 2005 წელს ითარგმნა და გამოიცა ქართულ ენაზე. 2006 წელს განახლდა აღნიშნული გამოცემა, რომელშიც წარმოდგენილია 32 ნიადაგური ჯგუფი (დამატებულია ტექნოსოლები და სტაგნოსოლები), ნაცვლად წინა ვერსიაში დაფიქსირებული 30 ჯგუფისა. ორივე ვერსიაში დაცულია ტაქსონომიური ერთეულების იერარქია. ნიადაგური ჯგუფები ასოცირებულია ტიპებთან, რომლებიც პრეფიქსებად და სუფიქსებად წარმოდგენილი კვალიფიკატორების მეშვეობით იყოფიან უფრო დაბალი დონის ერთეულებად.

1998-2006 წწ ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზამ მიიღო ნიადაგების კლასიფიკაციისა და ნომენკლატურის ოფიციალური სისტემის სტატუსი. ზოგიერთ ქვეყანაში (იტალია, მექსიკა, ნორვეგია, პოლონეთი, ვიეტნამი) იგი აღიარებული იქნა ძირითად ნიადაგურ კლასიფიკაციად.

ნიადაგის მსოფლიო მონაცემთა ბაზა არ გულისხმობს ეროვნული საკლასიფიკაციო სისტემების შეცვლას. მისი მიზანია საერთო მახასიათებლების მოძებნა, რომელთა მიხედვითაც განხორციელდება ეროვნული კლასიფიკაციებისა და მონაცემთა ბაზის ტაქსონომიური ერთეულების შეჯერება.

ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზა მოიცავს სისტემატიკის ორ დონეს: 1. ნიადაგური ჯგუფები და 2. ნიადაგური ჯგუფების კომბინაცია კვალიფიკატორებთან (პრეფიქსები და სუფიქსები), რომელთა მრავალგვარობა განაპირობებს ნიადაგური ჯგუფების შედარებით დეტალურ დახასიათებას.

პრეფიქსები წინ ერთვის ნიადაგური ჯგუფის ძირითად სახელწოდებას, სუფიქსები კი გამოიყენება დასახელების შემდეგ. პრეფიქსებში გაერთიანებულია მოცემული ჯგუფისთვის ტიპური ან სხვა ჯგუ-

ფისკენ გარდამავალი კვალიფიკატორები, მათი დანარჩენი ნაწილი კი მიეკუთვნება სუფიქსებს.

მსოფლიო მონაცემთა ბაზა ეფუძნება ნიადაგების თვისებების ერთიანობას, რომელიც იყოფა სამ კატეგორიად: 1. დიაგნოსტიკური ჰორიზონტები; 2. დიაგნოსტიკური ნიშან-თვისებები; 3. დიაგნოსტიკური მასალა ანუ სუბსტრატი.

ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ნიადაგური ჯგუფების მოკლე განმარტებები

თანამედროვე საერთაშორისო მონაცემთა ბაზა მოიცავს ნიადაგური ჯგუფების 32 მონაცემს.

1. *პისტოსოლები* – ნიადაგები, რომლებსაც გააჩნიათ ღრმა ორგანული ჰორიზონტი და ორგანული ნივთიერების მაღალი შემცველობა. ისინი ფორმირდებიან ორგანულ დიაგნოსტიკურ სუბსტრატზე (მძრალ და ტენიან პირობებში დედამიწის ზედაპირზე დაგროვილი ორგანული ნარჩენები). მინერალური კომპონენტები სუსტ გავლენას ახდენენ ნიადაგების თვისებებზე.
2. - 3. *ანთროსოლები და ტექნოსოლები* – ამ ჯგუფებში გაერთიანებულია ყველა ხელოვნური ნიადაგი, რომელთა მორფოლოგიური ნიშნები და ანალიზური მახასიათებლები ძლიერ ცვალებადობენ. ამ ნიადაგებს გააჩნიათ ერთი საერთო მახასიათებელი–მათი თვისებები რადიკალურად შეცვლილია ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.
4. *ანდოსოლები* – ნიადაგები, რომლებიც ფორმირდებიან ვულკანურ რეგიონებში და ვულკანოგენურ ქანებზე, თუმცა ისინი ასევე წარმოიქმნებიან არავულკანურ ნალექებზეც (ლიოსები, ფერალიტური გამოფიტვის პროდუქტები). ანდოსოლებს გააჩნიათ ვიტრიკ ან ანდიკ თვისებების მქონე დიაგნოსტიკური ჰორიზონტები.
5. *არენოსოლები* – ქვიშიანი ნიადაგები, რომლებიც სუსტად ან საერთოდ არ არის გამოხატული ნიადაგწარმოქმნის ნიშნები.
6. *ვერტისოლები* – ნიადაგები ფორმირდებიან ისეთ დედაქანებზე, რომლებიც ხასიათდებიან გაჯირჯვების უნარის მქონე თიხების მაღალი შემცველობით. მათი პროფილის შენებაში მონაწილეობს დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი ვერტიკი და ახასიათებთ კარგად გამოხატული პერიოდული დანაპრალება.

7. *ფლუვისოლები* – ნიადაგები, რომლებიც ფორმირდებიან ალუვიურ დანალექ ქანებზე, ხასიათდებიან შრეობრიობით და შეიცავენ ფლუვიკ დიაგნოსტიკურ მასალას.
8. *გლეისოლები* – ნიადაგები, რომელთა პროფილში ადგილი აქვს მუდმივ ან დროებით გადატენიანებას და შეინიშნება გლეიკ დიაგნოსტიკური ნიშან-თვისება.
9. *ლექტოსოლები* – მცირე სისქის, ხირხატიანი ნიადაგები, რომლებიც ფორმირდებიან დაურღვეველ მკვრივ ან კარბონატულ ქანებზე.
10. *რეგოსოლები* – ნიადაგები, რომლებიც არ არიან გაერთიანებული არცერთ სხვა ნიადაგურ ჯგუფში, ფორმირდებიან ფხვიერ ქანებზე და გააჩნიათ სუსტად განვითარებული პროფილი.
11. *კამბისოლები* – სუსტად და ზომიერად განვითარებული ნიადაგები, რომლებშიც გამოვლენილია ნიადაგწარმოქმნის სანყისი ნიშნები, ისინი ძირითადად გავრცელებულია ფერდობებზე და გააჩნიათ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი კამბიკი.
12. *პლინტისოლები* – წითელი და ყვითელი ფერის ნიადაგები უმეტესად ფორმირდებიან ძველი გამოფიტვის ზედაპირზე. მათი პროფილის შენებაში მონაწილეობს ჰორიზონტი, რომელიც მდებარეობს ზედა ჰორიზონტის ქვეშ და შედგება ახალწარმოქმნილი თიხის, რკინის ჟანგისა და კვარცის ნარევისგან.
13. *ფერალსოლები* – წითელი და ყვითელი ფერის ნიადაგები ფორმირდებიან ღრმა გამოფიტვის ქერქზე, ხასიათდებიან მდგრადი ფიზიკური თვისებებით, კაოლონიტისა და ერთნახევარი ჟანგების სიჭარბით. ამ ჯგუფის ნიადაგების შუა ჰორიზონტები გამოირჩევიან გაცვლითი კატიონების დაბალი ტევადობით.
14. *ნიტისოლები* – ტენიან ტროპიკულ და სუბტროპიკულ რეგიონებში გავრცელებული წითელი და ყვითელი ფერის კარგად განვითარებული ნიადაგები, პირველადი მინერალების საკმაოდ მაღალი შემცველობით. ისინი ხასიათდებიან სპეციფიკური სტრუქტურით (კაკლოვანი სტრუქტურული აგრეგატები მბრწყინავი ზედაპირებით) და დიაგნოსტიკური ნიტიკ ჰორიზონტის არსებობით.
15. *ალისოლები* – ტენიან ტროპიკულ და სუბტროპიკულ რეგიონებში გავრცელებული წითელი და ყვითელი ფერის ნიადაგები, რომელთაც გააჩნიათ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი არჯი-

- კი, ხასიათდებიან გაცვლითი კატიონების მაღალი ტევადობით და გაცვლითი Al-ის მაღალი შემცველობით.
16. *აკრისოლები* – ტენიან ტროპიკულ და სუბტროპიკულ რეგიონებში გავრცელებული ძლიერ გამოტუტული ნითელი და ყვითელი ფერის ნიადაგები, რომლებიც ფორმირდებიან მუჟავე ქანებზე, ხასიათდებიან ფუძეების არამაძღრობით, გაცვლითი კათიონების დაბალი ტევადობით და დიაგნოსტიკური არჯიკ ჰორიზონტის არსებობით.
 17. *ლიკსისოლები* – ტენიან ტროპიკულ და სუბტროპიკულ რეგიონებში გავრცელებული ნითელი და ყვითელი ფერის ნიადაგები, რომლებიც ხასიათდებიან დაბალი გაცვლითი ტევადობით და ფუძეების მაძღრობის მაღალი ხარისხით.
 18. *სოლონჩაკები* – მშრალ და ნახევრად მშრალ რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებშიც მაღალია ადვილად ხსნადი მარილების შემცველობა და ახასიათებთ დიაგნოსტიკური სალიკ ჰორიზონტის არსებობა.
 19. *სოლონეცები* – მშრალ და ნახევრად მშრალ რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებშიც მაღალია გაცვლითი Na-ის შემცველობა და გააჩნიათ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი ნატრიკი.
 20. *გივსისოლები* – მშრალი და ნახევრად მშრალ რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებიც ხასიათდებიან თაბაშირის მეორადი დაგროვებით.
 21. *დიურისოლები* – მშრალ და ნახევრად მშრალ რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებსაც გააჩნიათ კაჟმინით შეცემენტებული ახალნარმონაქმნები.
 22. *კალცისოლები* – მშრალ და ნახევრად მშრალ რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებიც მდიდარია მეორადი კარბონატებით, გააჩნიათ კალციკ და პეტროკალციკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტები.
 23. *ჩერნოზიომები* – სტეპის ზონაში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებიც ხასიათდებიან სქელი, მუქი შეფერილობის ჰუმუსით მდიდარი ზედა ჰორიზონტით და პროფილის შუა ნაწილში კარბონატების შემცველობით. მათ გააჩნიათ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტები ვორონიკი და კალციკი.
 24. *კაშტანაზიომები* – მშრალი სტეპის ზონაში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებიც ხასიათდებიან მუქი მორუხო-ყავისფერი ზედა ჰორიზონტით, გარკვეულ სიღრმეზე კარბონატების

და/ან თაბაშირის არსებობით. მათ გააჩნიათ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტები მოლიკი და კალციკი.

25. *ფაიოზიომები* – სტეპის ზონაში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებიც ხასიათდებიან ფუძეების მაღალი მაძღრობით, მათ პროფილში არ შეიმჩნევა კარბონატების მეორადი აკუმულაციის ნიშნები და გააჩნიათ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი მოლიკი.
26. *პოდზოლები* – ზომიერად ტენიან პირობებში გავრცელებული მუჟავე ნიადაგები, რომლებსაც ახასიათებთ მოთეთრო ელუვიური ჰორიზონტი. მის ქვეშ მდებარეობს მოშავო-ყომრალი შეფერილობის, ილუვიური ალუმინ-რკინა-ორგანული ნივთიერებების შემცველი ჰორიზონტი. ამ ჯგუფის ნიადაგებს გააჩნიათ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი სპოდიკი.
27. *პლანოსოლები* – გასოლოდებული ნიადაგები, რომლებიც გავრცელებულია ზომიერად ტენიან პირობებში, ხასიათდებიან მოთეთრო ჰორიზონტის არსებობით, რომელიც მდებარეობს ზედაპირული ჰორიზონტის ქვეშ და ფარავს სუსტად გამტარ, მკვრივ ფენას.
28. *ალბელუვისოლები* – ზომიერად ტენიან რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, ხასიათდებიან მუჟავე რეაქციით და მოთეთრო ჰორიზონტის ენისებრი საზღვრით. ნიადაგებს გააჩნიათ თიხით მდიდარი არჯიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.
29. *ლუვისოლები* – ზომიერად ტენიან რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, ხასიათდებიან ფუძეების მაღალი მაძღრობით და არჯიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტის არსებობით, რომელშიც მნიშვნელოვნად გროვდება თიხა.
30. *სტაგნოსოლები* – ზომიერად ტენიან რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებიც წარმოიქმნებიან პერიოდულად ზედაპირული დატენიანების პირობებში და ხასიათდებიან სტაგნიკ დიაგნოსტიკური ნიშან-თვისებებით.
31. *უმბრისოლები* – ზომიერად ტენიან რეგიონებში გავრცელებული ნიადაგები, რომლებიც ხასიათდებიან მუჟავე რეაქციით და მუქი ფერის, ორგანული ნივთიერების მაღალი შემცველობის ზედა ჰორიზონტით. ნიადაგებს გააჩნიათ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტები უმბრიკი და მოლიკი.
32. *კრიოსოლები* – ამ ჯგუფში გაერთიანებულია ნიადაგები, რომელთა პროფილში მუდმივი მზრალობა შეიმჩნევა ზედაპირიდან 100 სმ სიღრმემდე.

დიაგნოსტიკური ჰორიზონტების, ნიშან-თვისებების, სუბსტრატებისა და კვალიფიკატორების მოკლე მიმოხილვა

დიაგნოსტიკური ჰორიზონტები და ნიშან-თვისებები ხასიათდებიან განსაზღვრული ხარისხობრივ-რაოდენობრივი მაჩვენებლებით (ორგანული ნივთიერების შემცველობა, ფუძეებით მაძღრობის ხარისხი, სისქე, მინერალური, ქიმიური და მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობის თავისებურებანი), რომელთა შეხამება ასახავს ნიადაგნარმოქმნის პირობებსა და პროცესს. დიაგნოსტიკური სუბსტრატები ნიადაგნარმოქმნელი ქანებია, რომლებიც არსებით გავლენას ახდენენ ნიადაგნარმოქმნელ პროცესებზე. ნიადაგების თანამედროვე სისტემატიკაში დიაგნოსტიკური ჰორიზონტების, ნიშნებისა და სუბსტრატის საფუძველზე გამოყოფენ ნიადაგურ ჯგუფებს (ნიადაგური ჯგუფი არის ტაქსონომიური ერთეული, რომელიც თავისი არსით ახლოსაა ნიადაგურ ტიპთან).

საველე დიაგნოსტიკის ფარგლებში აუცილებელია დიაგნოსტიკური ჰორიზონტების, ნიშან-თვისებებისა და სუბსტრატის ერთიანი მორფოლოგიური აღწერა. ნიადაგების დიაგნოსტიკის დასაზუსტებლად მიმართავენ დამატებითი მახასიათებლების გამოვლენას საველე და ლაბორატორიულ პირობებში.

ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ნიადაგური ჯგუფების ძირითად დასახელებებს, შედარებით სრულყოფილი და დამატებითი დიაგნოსტიკისთვის, ემატება ერთი ან მეტი კვალიფიკატორი. ისინი გამოხატავენ ჰორიზონტის სისქისა და დიაგნოსტიკური ნიშან-თვისებების გამოვლენის ხარისხს.

დიაგნოსტიკური ჰორიზონტები

მოლიკი - ჰუმუსიან-აკუმულაციური ზედაპირული ჰორიზონტი, ხასიათდება რუხი, მუქი-რუხი ან შავი შეფერილობით, ორგანული ნივთიერების მაღალი შემცველობით, მარცვლოვანი ან წვრილკომპტოვანი სტრუქტურით, >50% ფუძეების მაძღრობით. მოლიკის საველე დიაგნოსტიკას ამარტივებს მუქი შეფერილობა და კარგად გამოხატული მარცვლოვანი ან წვრილკომპტოვანი სტრუქტურა, რაც მიუთითებს ფუძეებით მაძღრობაზე.

უმბრიკი - ჰუმუსიან-აკუმულაციური ზედაპირული ჰორიზონტი, ხასიათდება მოლიკის მსგავსი შეფერილობით, სისქით და ორგანული ნივთიერების შემცველობით. მისგან განსხვავდება სტრუქტურით და <50% ფუძეებით მაძღრობით. უმბრიკის ძირითადი დიაგნოსტიკური ნიშნებია მუქი შეფერილობა და სტრუქტურა, რომელიც გაცილებით

უარესადაა გამოხატული მოლიკთან შედარებით. უმბრიკის დიდ ნაწილს აქვს მჟავე რეაქცია (წყლის გამონაწერი 1:2,5), pH მაჩვენებელი 5,5-ზე დაბალია, რაც შეესაბამება 50%-ზე ნაკლებ ფუძეებით მაძღრობას.

ვორონიკი – წარმოადგენს მოლიკის განსაკუთრებულ ტიპს. ეს არის სქელი, თითქმის შავი, კარგად გასტრუქტურებული ჰუმუსიან-აკუმულაციური ზედაპირული ჰორიზონტი, ახასიათებს ფუძეებით მაძღრობის მაღალი ხარისხი, ორგანული ნივთიერების დიდი რაოდენობით აკუმულაცია და მაღალი ბიოლოგიური აქტიურობა. სავსე პირობებში მარტივად განისაზღვრება შავი ფერისა და მარცვლოვანი სტრუქტურის მიხედვით. მოლიკისგან განსხვავდება ორგანული ნივთიერების უფრო მეტი შემცველობით და შედარებით მუქი შეფერილობით.

პისტიკი – ტორფიანი ზედაპირული ჰორიზონტი, წყლით გაჟღენთილი წლის რომელიმე სეზონში (როცა ადგილი არა აქვს ხელოვნურ დრენირებას), ორგანული ნახშირბადის შემცველობა მინიმუმ 20%.

ანთრიკი – მუქი შეფერილობის ზედა ჰორიზონტი, რომელიც წარმოიქმნება ხანგრძლივი გაკულტურების (მოხვნა, მოკირიანება, სასუქების შეტანა და სხვ.) შედეგად.

ანდიკი – ჰორიზონტი შეიძლება იყოს ზედაპირული და ასევე გვხვდება პროფილის სიღრმეშიც. წარმოიქმნება პიროკლასტური ნალექების ზომიერი გამოფიტვის შედეგად. ზედაპირული ანდიკი ჰორიზონტები შეიცავენ ორგანულ ნივთიერებას დიდი რაოდენობით (>5%), აქვთ ძალიან მუქი შეფერილობა, ახასიათებთ ფხვიერი აგებულება და დაბალი მოცულობითი წონა. სიღრმითი ანდიკი ჰორიზონტი უფრო ღია ფერისაა. გამოყოფენ ანდიკის ორ ტიპს: 1. სილ-ანდიკი-გამოირჩევა ალოფანების სიჭარბით, რეაქცია ცვალებადობს მჟავე არედან ნეიტრალურამდე; 2. ალუ-ანდიკი-ახასიათდება ალუმინ-ორგანული კომპლექსური ნაერთებით, რეაქცია მერყეობს ძლიერ მჟავედან მჟავე არემდე.

ნიტიკი – თიხით მდიდარი ჰორიზონტი, მდებარეობს ზედაპირული ჰორიზონტის ქვეშ, ხასიათდება მძიმე თიხნარი ან უფრო მძიმე გრანულომეტრული შედგენილობით, წითელი ან ყვითელი ელფერით, კარგად გამოხატული კაკლოვანი ან ბელტოვანი აგრეგატების მზინავი ზედაპირით, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს თიხის ილუვიაციასთან.

კამბიკი – მეტამორფული ჰორიზონტი, რომელიც ნათლად განსხვავდება მის ქვეშ მდებარე ჰორიზონტისგან გრანულომეტრიით, ფერით, სტრუქტურით, კარბონატების შემცველობით. ხასიათდება მძი-

მე მექანიკური შედგენილობით, ნიადაგური მასის ადგილზე გათიხებით (*in situ*), პირველადი მინერალების შესამჩნევი რაოდენობით, კარბონატების გამოტუტვის ნიშნებით (როდესაც ქანი კარბონატულია).

სოდიკი – ილუვიური ჰორიზონტი, რომელშიც აკუმულირებულია ამორფული პროდუქტები. ხასიათდება მუქი შეფერილობით, ორგანული ნივთიერების და ალუმინის ილუვიური ნაერთების ან ილუვიური რკინის შემცველობით.

არჯიკი – თიხა-აკუმულაციური ჰორიზონტი, რომელიც მდებარეობს პროფილის შუა ნაწილში. მისი ძირითადი დიაგნოსტიკური ნიშნებია: გრანულომეტრული (ტექსტურული) დიფერენციაცია, თიხის მაღალი შემცველობა ქვედა ჰორიზონტთან შედარებით და სტრუქტურულ აგრეგატებზე თიხიანი კუტანების არსებობა.

სალიკი – ადვილად ხსნადი მარილების მეორადი აკუმულაციის ზედაპირული ან სიღრმითი ჰორიზონტი, რომელიც შეიცავს >2% რაოდენობის მარილებს (თაბაშირზე ადვილად ხსნად მარილებს). საველე პირობებში მისი პირველი მანიშნებელია ჰალოფიტების არსებობა. ადვილად ხსნადი მარილები გროვდებიან ან ზედაპირზე ან პროფილის შიგნით, გარკვეულ სიღრმეზე, ვიზუალურად მათი დაფიქსირება შესაძლებელია მხოლოდ მშრალ პირობებში.

ნატრიკი – მკვრივი თიხა-აკუმულაციური ჰორიზონტი, რომელსაც ახასიათებს სვეტოვანი ან პრიზმული სტრუქტურა, ჰორიზონტის ზედა ნაწილში სქელი თიხიანი კუტანების არსებობა, გაცვლითი ნატრიუმის შემცველობა $\geq 15\%$, ძლიერ ტუტე რეაქცია ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 8.5$).

გიფსიკი – შეუცემენტებელი ჰორიზონტი, რომელიც შეიცავს თაბაშირს 5%-ზე მეტი რაოდენობით და მის ახალნარმონაქმნებს სხვადასხვა ფორმით (ფსევდომოციელიუმი, კრისტალები და ა.შ.).

კალციკი – მეორადი CaCO_3 -ის დაგროვების ჰორიზონტი, რომელშიც მისი რაოდენობა $\geq 15\%$. კალციუმის კარბონატები დიფუზიურ (შერეულია ნიადაგის მასაში) ფორმაშია ან გვხვდება ცალკეული ახალნარმონაქმნის სახით (ფსევდომოციელიუმი, კონკრეციები, ძარღვები და ა.შ.). საველე პირობებში CaCO_3 -ის არსებობის დასადგენად იყენებენ 10% HCl. რეაქციის შედეგად სხვადასხვა ხარისხით გამოხატული შიშინი (მხოლოდ ისმის, ვიზუალურად შეიმჩნევა ცალკეული ბუშტები ან სქელი ქაფი და ა.შ.) მიუთითებს კალციუმის კარბონატების გარკვეული რაოდენობის შემცველობაზე.

ვიტრიკი – ზედაპირული ან სიღრმითი ჰორიზონტი, რომელშიც მაღალია ვულკანური მინისა და სხვა ვულკანოგენური პირველადი მინერალების რაოდენობა. ახასიათებს ორგანული ნივთიერების მაღალი და თიხის დაბალი შემცველობა. საველე დიაგნოსტიკას ამარტი-

ვებს გამოუფიტავი (სახეშეუცვლელი) ვულკანური მინის და მინისებრი აგრეგატების არსებობა.

ვერტიკი – თიხიანი სიღრმითი ჰორიზონტი, რომელსაც დაჯდომა-გაჯირჯვების შედეგად ახასიათებს სლიქენსაიდების (გაპრიალებული და დაღარულ ზედაპირიანი აგრეგატები) არსებობა. მას ახასიათებს მაგარი ან ძალიან მაგარი აგებულება. გამოშრობისას ჰორიზონტში წარმოიქმნება ≥ 1 სმ ზომის ნაპრალები.

ფერალიკი – ჰორიზონტი მდებარეობს პროფილის შუა ნაწილში, წარმოიქმნება ხანგრძლივი და ინტენსიური გამოფიტვის შედეგად. ახასიათებს რკინის, მანგანუმის, ალუმინის, ტიტანის ჟანგების და ჰიდროჟანგების შემცველობა, ფხვიერი აგებულება (ნიადაგი თითებს შორის ფქვილივით შეიგრძნობა), მაღალი ფორიანობა, ქვიშნარი ან უფრო მძიმე გრანულომეტრული შედგენილობა. ქვების, ხრემის და კონკრეციების შემცველობა არ აღემატება 80%. ჰორიზონტში არ შემჩნევა კუტანები, როგორც ილუვიაციის გამოხატულების ნიშანი.

ფერიკი – ჰორიზონტი ხასიათდება რკინის, რკინისა და მანგანუმის სეგრეგაციით, რის შედეგადაც წარმოიქმნება მსხვილი ზომის ლაქები და კონკრეციები. ფერიკი ტროპიკულ და სუბტროპიკულ რეგიონებში თანდათანობით გადადის პლინტიკ ჰორიზონტში.

პლინტიკი – სიღრმითი ჰორიზონტი, რომელიც შედგება ძალიან გარკინებული (ხშირად მანგანუმთან ერთად), ჰუმუსით ღარიბი კაოლინიტური თიხისა და კვარცის ნარევისგან, რომელიც ჟანგბადთან კონტაქტის და დატენიანება-გამოშრობის ციკლების მონაცვლეობის შედეგად გარდაიქმნება ორტმტეინის ფენად ან კონკრეციებად და არათანაბარი ზომის მაგარ აგრეგატებად. ჰორიზონტს ჩვეულებრივ ახასიათებს ნითელი ლაქები. მუდმივად ტენიან პირობებში პლინტიკის ნივთიერებები არ არის ძალიან მაგარი და მისი გაჭრა ბარით შესაძლებელია. დასველების და გამოშრობის ხშირი, განმეორებითი ციკლების შემდეგ, პლინტიკი ძალიან მკვრივდება და გარდაიქმნება ორტმტეინად.

დიურიკი – სიღრმითი ჰორიზონტი, რომელიც სხვადასხვა ხარისხით შეცემენტებულია კაჟმინის კონკრეციებით, რომლებიც უმეტესად წარმოდგენილია ოპალის ან მიკროკრისტალური ფორმებით.

დიაგნოსტიკური ნიშან-თვისებები

გლეიკ ფერის – ნარმოიქმნება გრუნტის ნყლებსა და კაპილარულ ფორიანობას შორის განსხვავებული უანგვა-აღდგენითი პოტენციალით, რის შედეგადაც ადგილი აქვს რკინის და მანგანუმის (ჰიდრო)ოქსიდების არათანაბრად განაწილებას. გლეიკ ფერის ნიშანი (მონიტალო, მოყავისფრო ან მოყვითალო ფერები აგრეგატების ზედაპირზე ან პროფილის ზედა ნაწილში, მორუხო-მოცისფრო ფერები აგრეგატების შიგნით ან პროფილის ქვედა ნაწილში) გამოხატავს გალებების პროცესს, რომელსაც განაპირობებს გარკვეული პერიოდის (ტროპიკებში რამდენიმე დღის და სხვა ტერიტორებზე რამდენიმე კვირის) განმავლობაში გრუნტის ნყლების გავლენით გამოწვეული აღდგენითი პირობები.

სტაგნიკ ფერის – მიუთითებს აღდგენით პროცესებზე, რომელსაც განაპირობებს ზედაპირული ნყლების ზემოქმედება გარკვეული პერიოდის (ტროპიკებში რამდენიმე დღის და სხვა ტერიტორებზე რამდენიმე კვირის) განმავლობაში. სტაგნიკ ფერის ნიშანი, აღდგენითი პროცესების ადგილებში, გამოვლენილია ქრელი ლაქიანობით: აგრეგატების ზედაპირი შედარებით ღიაა და მკრთალი, აგრეგატების შიგა ნაწილი უფრო მონიტალოა და მუქი.

მეორადი კარბონატების – მეორადი კარბონატები მიეკუთვნებიან ახალნარმონაქმნებს, რომლებიც მემკვიდრეობით არ გადმოდიან დედაქანებიდან. ისინი ნარმოიქმნებიან ნიადაგური ხსნარიდან გამოლექვის შედეგად. მეორადი კარბონატები ნარმოქმნიან კონკრეციებს, სფერულ აგრეგატებს-ფხვიერ და რბილ თეთრ თვლებს, რომლებიც უკეთესად შესამჩნევია მშრალ მდგომარეობაში. კარბონატების ფსევდომიცელიუმები არ მიეკუთვნებიან მეორად კარბონატებს, მათი არსებობა უკავშირდება ტენის ცვალებადობას.

ფერალიკ – ახასიათებს ნიადაგის ისეთ მინერალურ მასას, რომელსაც გააჩნია გაცვლითი კატიონების დაბალი ტევადობა, საკმაოდ მსუბუქი მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობა, რომლებიც შეესაბამებიან ჰორიზონტ ფერალიკის დიაგნოსტიკურ კრიტერიუმებს.

დიაგნოსტიკური სუბსტრატები

კალკარიკი – ძლიერ შიშინებს 10% HCl-ის ზემოქმედებით, კალციუმის კარბონატის შემცველობა მინიმუმ 2%.

ფლუვიკი – ალუვიური, ტბური და ზღვიური ნალექები, რომლებიც რეგულარულად იღებენ ახალ ნაფენებს ან შექმნილი აქვთ წარსულში.

მთავარი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელი არის მინიმუმ 25% ნიადაგური მასის სტრატეფიკაცია (შრეობრიობა).

გიფსირიკი - ნიადაგნარმომქმნელი ქანი, რომელიც შეიცავს $\geq 5\%$ თაბაშირს.

ლიმნიკი - შეიცავს ორგანულ და მინერალურ ნივთიერებებს (მაგ.: საპროპელი და მერგელი) ერთდროულად.

ტეფრიკი - ვულკანის ამოფრქვევის შედეგად წარმოქმნილი სუსტად გამოფიტული, ფხვიერი მასალა (მაგ.: ფერფლი, პემზა) ანდა ვულკანოგენური მასალა შერეულია სხვა წარმოშობის ქანებთან (მაგ.: ქვიშიანი ტეფრა, ვულკანოგენური ალუვიონი, ლიოსიანი ტეფრა).

ორგანული სუბსტრატი - შედგება ორგანული ნარჩენებისგან, რომლებიც გროვებიან დედამიწის ზედაპირზე, მშრალ და ტენიან პირობებში. ასეთ სუბსტრატზე წარმოქმნილ ნიადაგზე მინერალური კომპონენტები სუსტ გავლენას ახდენენ.

კვალიფიკატორები

ანდიკი - 0-100 სმ ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია ანდიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

კალკარიკი - 20-დან 50 სმ სიღრმემდე ნიადაგის პროფილი შეიცავს კარბონატულ ნივთიერებებს.

კალკიკი - მეორადი კარბონატების დაგროვება ნიადაგის პროფილის 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში.

კამბიკი - 0-50 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია კამბიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

ქრომიკი - 0-150 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილი შეიცავს მინიმუმ 30 სმ სისქის ფენას, რომლის უმეტესი ნაწილის ელფერი არის 7,5 YR ან უფრო წითელია.

დისტრიკი - 20-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის სისქის უმეტესი ნაწილისთვის ფუძეებით მაძღრობის ხარისხი დაბალია 50%-ზე.

ეუთრიკი - 20-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის სისქის უმეტესი ნაწილისთვის ფუძეებით მაძღრობის ხარისხი $\geq 50\%$.

ფერალიკი - 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია ფერალიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი ან ფერალიკ დიაგნოსტიკური ნიშან-თვისება.

ფერიკი - 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია ფერიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

ფლუვიკი – 25-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილი შეიცავს ფლუვიკ სუბსტრატს.

ლუვიკი – 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია დიაგნოსტიკური არჯიკ ჰორიზონტი და ფუძეებით მაძღრობის ხარისხი $\geq 50\%$.

მოლიკი – ნიადაგის პროფილს გააჩნია ზედაპირული მოლიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

უმბრიკი – ნიადაგის პროფილს გააჩნია ზედაპირული უმბრიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

ჰუმიკი – ორგანული ნახშირბადის შემცველობა ფერალსოლებისა და ნიტისოლების პროფილის 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში შეადგენს მინიმუმ 1,4%, ლეპტოსოლების პროფილში ზედაპირიდან 25 სმ სიღრმემდე – მინიმუმ 2%, დანარჩენი ნიადაგების პროფილში ზედაპირიდან 50 სმ სიღრმემდე – მინიმუმ 1%.

მოლიჰუმიკი – ნიადაგის პროფილს გააჩნია მოლიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი და ჰუმიკ კვალიფიკატორი.

ნატრიკი – 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია ნატრიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

ნიტიკი – 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია ნიტიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

სტაგნიკი – 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია სტაგნიკ ფერის ნიშან-თვისება ან/და ალბიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

გლეიკი – 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილის მინიმუმ 25 %-ს გააჩნია გლეიკ ფერის ნიშან-თვისება.

ჰაპლიკი – აღნიშნავს მოცემული თვისების ტიპურ (მისთვის დამახასიათებელი სპეციფიკურ) გამოვლენას.

რენდიკი – ნიადაგის პროფილში მოლიკ ჰორიზონტი უშუალოდ ფორმირებულია კარბონატულ სუბსტრატზე, რომელშიც კალციუმის კარბონატების შემცველობა შეადგენს მინიმუმ 40%.

ვერტიკი – 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია ვერტიკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

ქლეიკი – 0-100 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია თიხიანი გრანულომეტრული შედგენილობის მინიმუმ 30 სმ სისქის ფენა.

კუტანნიკი – არჯიკ ჰორიზონტში თიხის კუტანების არსებობა.

სპოდუკი – 0-200 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია სპოდუკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

ჰისტოკი – 0-40 სმ სიღრმის ფარგლებში ნიადაგის პროფილს გააჩნია ჰისტოკ დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი.

აბრაპტიკი – მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობის მკვეთრი ცვლილება.

სკელეტიკი – ზედაპირიდან 100 სმ სიღრმემდე ნიადაგის პროფილი შეიცავს 40- დან 90 %- მდე ხირხატს.

ნიადაგის ჯგუფების დიაგნოსტიკისთვის ასევე იყენებენ პრეფიქსებს, რომლებიც კომბინაციაშია სხვა კვალიფიკატორებთან (მაგ.: ენდოეუთრიკი) და აღნიშნავენ სისქეს ან ნიადაგის თვისებების ინტენსივობას. ხშირად მიმართავენ ორმაგ კომბინაციებს (მაგ.: ეპიჰიპერკალციკი).

პრეფიქსები

ბათი – აღნიშნავს ჰორიზონტს, სუბსტრატს ან ნიშან-თვისებას ნიადაგის პროფილის 100-200 სმ სიღრმის ფარგლებში.

ენდო – აღნიშნავს ჰორიზონტს, სუბსტრატს ან ნიშან-თვისებას ნიადაგის პროფილის 50-100 სმ სიღრმის ფარგლებში.

ეპი – აღნიშნავს ჰორიზონტს, სუბსტრატს ან ნიშან-თვისებას ნიადაგის პროფილის ზედაპირიდან 50 სმ სიღრმემდე.

ჰიპერ – აღნიშნავს ნიადაგის პროფილში განსაზღვრული თვისების ჭარბად ან ძალიან ძლიერად გამოვლენას.

ჰიპო – აღნიშნავს ნიადაგის პროფილში განსაზღვრული თვისების სუსტად და უმნიშვნელოდ გამოვლენას.

ორთო – აღნიშნავს ნიადაგის პროფილში განსაზღვრული თვისების ტიპურ გამოვლენას.

პარა – აღნიშნავს განსაზღვრულ თვისებებთან მსგავსებას.

პროტო – მიანიშნებს განსაზღვრული თვისების წარმოქმნის წინაპირობაზე ან მისი ფორმირების ადრეულ სტადიაზე.

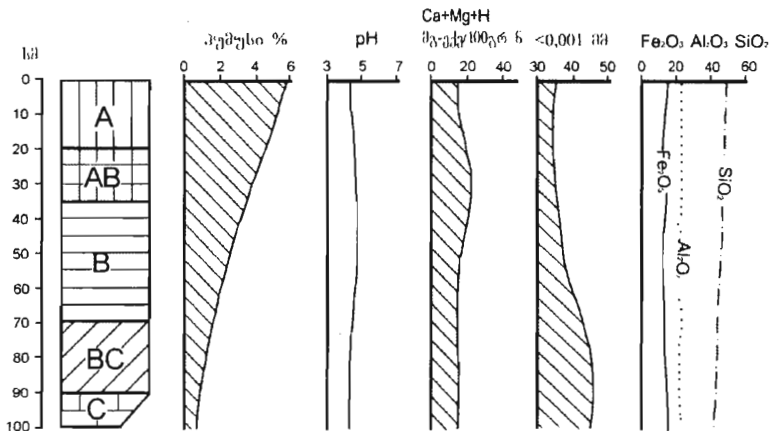
თავი 4. ცალკეული ნიადაგების დიაგნოსტიკა

ნითელმინები

ნითელმინებისთვის დამახასიათებელია ნითელი შეფერილობა, გათიხება და ჩვეულებრივ მძლავრი პროფილი.

ნითელმინები ხასიათდებიან მუყავე რეაქციით, ამასთან pH სიდიდე უმნიშვნელოდ იცვლება პროფილის მიხედვით. ჰუმუსის შემცველობა საშუალო ან მაღალია; ჰუმუსის ტიპი ფულვატურია. შთანთქმის ტევადობა დაბალი და საშუალოა. შთანთქმულ კატიონებში, როგორც წესი, ჭარბობს გაცვლითი წყალბადი. ნითელმინები ხასიათდება მძიმე თიხნარი, მსუბუქი, საშუალო და მძიმე თიხა მექანიკური შედგენილობით. ეს ნიადაგები გალარიბებულია კაჟინით და ფუძეებით და გამდიდრებულია ერთნახევარი უანგეულებით. ნიადაგის მინერალური ნაწილი ხასიათდება ფერალიტური გამოფიტვით. თიხამინერალები წარმოდგენილია კაოლინიტით, ჰალუაზიტით, ჰეტიტითა და ჰიბსიტით. ნითელმინებში სილიკატური რკინა ჭარბობს არასილიკატურზე. რკინის ცალკეული ფორმები პროფილის მიხედვით მეტ-ნაკლებად თანაბრადაა განაწილებული.

ნითელმინების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმოქმნელი პროცესებია: ფერალიტიზაცია, გათიხება და ჰუმუსწარმოქმნა.



ნახ 1. ნითელმინის ძირითადი მაჩვენებლები

ნითელმინების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,9% (130400 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია ტენიანი სუბტროპიკული ზონის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში (აჭარა, გურია), აგრეთვე გვხვდება სამეგრელოსა და აფხაზეთში. ნითელმინები გავრცელებული 100-300 მეტრამდე ზღვის დონიდან.

ნითელმინების პირველი მკვლევარები იყვნენ ა. კრასნოვი (1894) და ვ. დოკუჩაევი (1899), რომლებიც მათ აიგივებდნენ ლატერიტებთან. შემდეგ კ. გლინკამ (1906) ნიადაგების პირველ მსოფლიო რუკაზე ცალკე გამოჰყო „ნითელმინა“, „ლატერიტი“, „ყვითელმინა“. მისი აზრით ნითელმინები რელიქტური ნიადაგებია, რომლებშიც ამჟამად ენერნარმოქმნის პროცესი მიმდინარეობს.

30-იან წლებში, ბ. პოლინოვის (1933, 1936, 1956) ხელმძღვანელობით, ჩატარდა ნითელმინების ფუნდამენტალური გამოკვლევები. ამ სამუშაოებით დამტკიცდა, რომ: 1) დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში ნითელი ფერის გამოფიტვის ქერქზე ვითარდება მჟავე ნიადაგნარმოქმნის ფორმები; 2) გამოფიტვის ქერქის სხვადასხვა ფორმას უკავშირდება ნიადაგების სხვადასხვა ვარიანტების ფორმირება; 3) უმეტეს შემთხვევაში თანამედროვე ნიადაგები ასაკით უფრო ახალგაზრდაა, ვიდრე გამოფიტვის ქერქი.

ბ. პოლინოვის აზრით ნითელი ფერის ნარჩენი გამოფიტვის ქერქის ფორმირება დაიწყო პლეისტოცენში, ბრტყელი რელიეფის (პენეპლენის) პირობებში, ტექტონიკური ხასიათის მომდევნო გადაადგილებებმა გადაიყვანეს ვაკე რელიეფი დახრილში და მთის ნაკადების შემდგომმა მოქმედებამ ჩამოაყალიბა მთისწინების თანამედროვე რელიეფი. ამ პროცესების შედეგად გამოფიტვის ქერქმა და ნიადაგებმა განიცადეს მნიშვნელოვანი ჩამორეცხვა. თანამედროვე ნიადაგები გამოფიტვის ქერქზე ბევრად უფრო ახალგაზრდაა; ისინი შეიქმნა მათ ნარჩენებზე და გადარეცხვის და გადაფენის პროდუქტებზე - ზებრი-სებრ თიხებზე დანაწევრებულია რელიეფის ფორმირების და სუბტროპიკული ტიპის ტყის განსახლების შემდეგ. მიუხედავად ამისა, წყაროს და მდინარის წყლების შემადგენლობის მონაცემები ამტკიცებენ, რომ გამოფიტვა ამჟამადც ინარჩუნებს კაჟმინის გაძლიერებული გამოტანის და ეთნახევარი ჟანგეულების ნარჩენი დაგროვების ტენდენციას (გლაზოვსკაია, ურუშაძე, 2009).

1934 წელს გამოვიდა ბ. პოლინოვის მონოგრაფია „გამოფიტვის ქერქი. გამოფიტვის პროცესები, გამოფიტვის ქერქის ძირითადი ფაზები და ფორმები და მათი გავრცელება“, რომელშიც მნიშვნელოვანი ადგილი დაეთმო ბ. პოლინოვის მიერ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში ჩატარებულ გამოკვლევებს. შემდგომში ეს ნიგნი ითარგმნა

ინგლისურ ენაზე ბ. პოლინოვის მოწაფის - შოტლანდიელი ნიადაგმცოდნის ა. მიურის მიერ.

ბ. პოლინოვის მომდევნო კვლევებით დადგენილი იქნა ნითელი ფერის გამოფიტვის ქერქის ორი ფორმა: ყველაზე ძველი ტიპური ნარჩენი ქერქი, რომელმაც შეინარჩუნა პირველადი ამონაღვარი ქერქის სტრუქტურა და გამოფიტვის ქერქი, რომლის ფორმირება მოხდა ძველ, ზღვიურ, მდინარეულ ტერასებზე. ეს უკანასკნელი წარმოდგენილია ქვამრგვალების მონაცვლეობით წვრილშირთან ალუვიურ ნაფენებთან. გამოფიტვის პროცესების შედეგად ალუვიური ნაფენები გარდაიქმნა ლიტომარუში და შრეობრივ ზებრისებრ თიხებში.

აჭარაში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ბ. პოლინოვმა დეტალურად დაამუშავა გამოფიტვის ქერქში, ნიადაგში, ადგილობრივი ჩამონადენის ნყლებში და საერთოდ ლანდშაფტში ერთიანი კვლევის მეთოდი.

ბ. პოლინოვის გამოკვლევებმა საფუძველი ჩაუყარა ქართველი მეცნიერების მნიშვნელოვან კვლევებს. პირველ რიგში ეს უკავშირდება საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნევრ-კორესპონდენტის მ. დარასელიას სახელს. მის მიერ იყო ორგანიზებული და ჩატარებული ანასეულში, ჩაის პლანტაციების ნითელმიწებში, ნიადაგური ხსნარების მრავალწლიური ლიზიმეტრული კვლევები. ლიზიმეტრები დაყენებულ იქნა სხვადასხვა ნარგავების ქვეშ ფესვების გავრცელების მთელ სიღრმეზე, ყველა ნიადაგური ჰორიზონტის, შესატანი სასუქების ნორმებისა და შეხამების მიხედვით. სტაციონარული კვლევების 35-წლიანი შედეგები განზოგადოებული იქნა მ. დარასელიას მონოგრაფიაში (1974).

ბ. პოლინოვის მიერ დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკების შესწავლის ძირითადი შედეგები იყო აგრეთვე დადასტურებული აკადემიკოს მ. საბაშვილის მრავალრიცხოვანი კვლევებით (1948). ისინი ეხებოდა ნითელმიწების სხვადასხვა ვარიანტების დახასიათებას, მათ სივრცობრივ გავრცელებას, გაენერების პროცესებს და სხვ. ამის გარდა, მის მიერ იყო ნაჩვენები, რომ ჩრდილოეთის ენერ ნიადაგებთან შედარებით, საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ენერი ნიადაგების განმანსხვავებელი ნიშანია ერთნახევარი ოქსიდების მაღალი შემცველობა, ქვედა ფენებში „ორტმტინის“ დაგროვება და ჰუმუსის შედარებით მაღალი პროცენტის დამახასიათებელია აგრეთვე ენერი ჰორიზონტის გაურკვეველი განცალკევება.

ნითელმიწების გენეზისური არსი დანვრილებით იყო განხილული ი. გერასიმოვის და ა. რომაშკევიჩის (1967) მიერ. ავტორების აზრით ტენიანი სუბტროპიკებისთვის დამახასიათებელ თანამედროვე წარმონაქმნების გენეზისურ პროფილში გამოსაყოფია შემდეგი ზონები:

ზონა A - გამოფიტვის ქერქის აქტიური შრის ზედა ნაწილი, სადაც ყველაზე სრულად ვითარდება ნიადაგნარმოქმნის პროცესი; ზონა B - იგივე აქტიური შრის ქვედა ნაწილი, ინტენსიური ბიოლოგიური წრებრუნვის გარეთ; ზონა C - ქვემოთ მდებარე, თვით გამოფიტვის ქერქი და ზონა D - სუსტად დაშლილი ან დაუშლელი ქანი. წითელმიწებში ზონების აღნიშნული სისტემა მეტ-ნაკლებად მდგრადია, თუმცა სხვადასხვა მიზეზით (ქანების შედგენილობა და თვისებები, რელიეფის და მცენარეულობის თავისებურებანი) მერყეობს. გამოფიტვის ქერქიდან ნიადაგების გამიჯვნის მიზნით შემოღებულ იქნა „ნიადაგნარმოქმნის მოქმედი ზონის“ ცნება.

ტენიან სუბტროპიკებში ბ. პოლინოვის მიერ ჩატარებული კვლევებს ჰქონდა დიდი მეთოდოლოგიურ და ზოგადად თეორიული მნიშვნელობა, როგორც ნიადაგმცოდნეობის, ისე ახალი მეცნიერების - ლანდშაფტების გეოქიმიის განვითარების საქმეში.

საქართველოს წითელმიწებს მონოგრაფიული ნაშრომები უძღვნეს ა. რომაშკევიჩმა (1974) და შ. ფალავანდიშვილმა (1987).

წითელმიწებს უკავია ბორცვიან-გორაკიანი რელიეფი. ნიადაგნარმოქმნელი ქანები წარმოდგენილია ფუძე ამონაღვარი ქანების (ძირითადად ანდეზიტებით) და მათი დერივატების გამოფიტვის წითელი ფერის პროდუქტებით. გრუნტის წყლის დგომის სიღრმე 8-10 მ აღწევს.

კლიმატი ტენიანი სუბტროპიკულია. საშუალო წლიური ტემპერატურა საკმაოდ მაღალია 13,7-15,1 °C. ყველაზე ცივი თვის - იანვრის ტემპერატურა 4,8-6,8 °C, ხოლო ყველაზე თბილი თვის - აგვისტოს 21,9-24,5 °C. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა რვა თვეა. ნალექების წლიური რაოდენობა 1200-დან 2500 მმ-მდეა. ნალექების მინიმუმი მოდის გაზაფხულზე. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3500-4700 °C.

ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია შერეული სუბტროპიკული ტყით, რომელშიც გვხვდება ნაბლი, ჰარტვისის მუხა, ნიფელი, რცხილა და სხვ. ეს ტყე ხასიათდება მარადმწვანე ქვეტყით. ამჟამად ამ ტყის დიდი ნაწილი გაჩეხილია, გაშენებულია სუბტროპიკული კულტურები და ჩაის პლანტაციები.

ნიადაგურ პროფილს ჩვეულებრივ აქვს შემდეგი აგებულება: A-AB-B-BC-C.

A - ჰუმუსოვანი, წითელ-ყავისფერი ან წარინჯ-ყავისფერი სიმძლავრით 12-25 სმ, კომპოვანი ან მარცვლოვან-კომპოვანი, მძიმე თიხნარი ან თიხიანი, ფხვიერი, გადასვლა თანდათანობით.

AB - გარდამავალი, ნარინჯის ან ყავისფერ-წითელი ფერის, საერთო სიმძლავრით 20-35 სმ, კომტოვან ან კაკლოვან-კომტოვანი, გადასვლა მკვეთრი.

B - არაერთგვაროვანი შეფერილობით, ყავისფერ-წითელი ან ყავისფერ-ნარინჯისფერი საერთო სიმძლავრით 30-45 სმ, გამკვრივებული, კომტოვან-დაკუთხული. გადასვლა თანდათანობით.

BC - არაერთგვაროვანი, წითელი, გამკვრივებული, კომტოვანი. გადასვლა თანდათანობით.

C - წითელი ან ნარინჯისფერი გამოფიტვის ქერქი, გვხვდება რკინის და მანგანუმის ახალქმნილებები.

წითელმინები განსხვავდებიან ყვითელმინებისაგან, რომლებიც ვითარდებიან იგივე ბიოკლიმატურ პირობებში კაჟმინით მდიდარ ქანებზე, წითელი შეფერილობით, უფრო მყარი და ნაკლებად უხეში სტრუქტურით, მეტი გამოფიტვით.

წითელმინები იყოფა ორ ქვეტიპად: ტიპური და გაენერებული.

ტიპური წითელმინები ფართოდაა გავრცელებული წითელმინების არეალის სამხრეთ ნაწილში და ფორმირდებიან ანდეზიტ-ბაზალტის გამოფიტვის ქერქზე, იშვიათად - ქვამრგვალების და უფრო იშვიათად - ზებრისებრ თიხებზე.

გაენერებული წითელმინები ფორმირდებიან რელიეფის გავაკებულ ელემენტებზე. ჩვეულებრივ ისინი ვითარდებიან ზებრისებრ თიხებზე.

წითელმინების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

განვითარებული ამონაღვარი ქანების ელუვიონზე - ხასიათდებიან ერთნახევარი ჟანგეულების დიდი შემცველობით (40-50%), მკვრივი მიკროსტრუქტურიანობით, ყველაზე მაღალი შთანთქმისუნარიანობით.

განვითარებული ქვამრგვალების ელუვიონზე - ხასიათდებიან ერთნახევარი ჟანგეულების დაბალი შემცველობით (35%-მდე), დაქვეითებული შთანთქმისუნარიანობით და უფრო მყარი მიკროსტრუქტურიანობით.

განვითარებული ზებრისებრ თიხებზე - ხასიათდებიან ერთნახევარი ჟანგეულების ყველაზე დაბალი შემცველობით (25-30%), დაბალი შთანთქმისუნარიანობით და ძალიან სუსტად გამოხატული მიკროსტრუქტურიანობით.

განვითარებული გადანალექ წითელმინა მასალაზე - ხასიათდებიან შრეობრიობით, მკაფიო ჭრელი შეფერილობის უქონლობით, ქანში შეუმჩნეველი გადასვლით, ნაკლებად ხელსაყრელი ფიზიკური თვისებებით.

ნითელმინები იყოფიან სახეობებად ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრით: ღრმად ჰუმუსირებული (>30 სმ), არაღრმად ჰუმუსირებული (30-დან 20 სმ-მდე) და წვრილჰუმუსირებული (< 20 სმ).

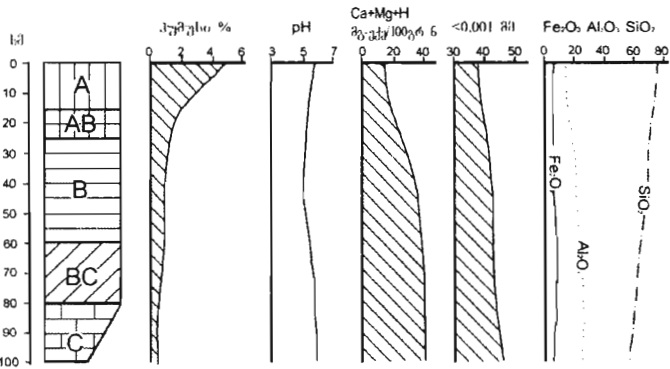
ნითელმინები, ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის მიხედვით, მიეკუთვნებიან ნიტისოლების ნიადაგურ ჯგუფს, ნიტრე ჰორიზონტის არსებობის გამო. ეს ნიადაგები გავრცელებულია სუბტროპიკულ რეგიონებში. ნიტისოლებისათვის დამახასიათებელია: კარგად განვითარებული, სქელი, მუქი ნითელი ან მოწითალო-ყავისფერი პროფილი, მძიმე მექანიკური შედგენილობა. ნიადაგების რეაქცია მჟავაა, თუმცა ორგანული ნივთიერების შემცველობასთან ერთად, pH-ის მაჩვენებლებიც საკმაოდ მერყევია. პროფილში გამოვლენილია დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორი ქრომიკი.

ყვითელმინები

ყვითელმინები ხასიათდებიან ყვითელი შეფერილობით, გათიხებით, კომპლევანი სტრუქტურით და ჩვეულებრივ მძლავრი პროფილით.

ყვითელმინების რეაქცია მჟავაა. ჰუმუსის შემცველობა მერყეობს 2-დან 7%-მდე. სიღრმით ჰუმუსის შემცველობა საკმაოდ მკვეთრად მცირდება. ჰუმუსი - ფულვატურია. შთანთქმული კომპლექსი არ არის მაძლარი ფუძეებით, მაგრამ არამაძლრობის ხარისხი მნიშვნელოვნად იცვლება (4-7-დან 60-70%-მდე). მექანიკური შედგენილობა საკმაოდ უმნიშვნელოად იცვლება. ამორფული რკინის შემცველობა მცირეა, ხოლო არასილიკატურის საკმაოდ მაღალი. მთლიანი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ძირითადი ჟანგეულები არათანაბრადაა განაწილებული. ლექის ფრაქციაში SiO_2 : R_2O_3 შეფარდება დიდ ფარგლებში მერყეობს (1,95-2,71) და მიუთითებს როგორც ფერალიტურ, ისე სიალიტურ გამოფიტვაზე.

ყვითელმინების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმოქმნელი პროცესებია: ფერალიტიზაცია, გათიხება, ჰუმუსნარმოქმნა და გაღებვა.



ნახ.2. ყვითელმიწის ძირითადი მაჩვენებლები

ყვითელმიწების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 4,5% (317 600 ჰა). ეს ნიადაგები ძირითადად ვრცელდება ზღვის დონიდან 100-მ-დან 500-600 მ-მდე, დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში - გაგრის, გუდაუთის, გულრიფშის, ოჩამჩირეს, გალის, ზუგდიდის, წალენჯიხის, ჩხორონყუს, ხობის, სენაკის, მარტვილის, აბაშის და ნაკლებად ხონის, წყალტუბოს, ტყიბულის და ვანის რაიონების გორაკ-ბორცვიან ზოლში.

ყვითელმიწები, როგორც დამოუკიდებელი ნიადაგური წარმონაქმნი, სამხრეთ კავკასიაში პირველად გამოყოფილი და აღწერილი იქნა ლენქორანის ოლქში (აზერბაიჯანი) ვ. აკიმცევის (1926) მიერ. სახელწოდება „ყვითელმიწები“ შემოღებული იყო ყვითელი ფერის გამოფიტვის ქერქზე განვითარებული დასავლეთ საქართველოს ნითელმიწების ქვედა ჰორიზონტებთან მსგავსების საფუძველზე. მაგრამ უფრო ადრე ამ ნიადაგებზე ცალკეული მონაცემები მოყვანილია პ. კოსოვიჩის (1910), ი. ვიტინის (1914), ს. ზახაროვის (1913, 1924) შრომებში.

ყვითელმიწები საფუძვლიანად შესწავლილი იქნა მ. საბაშვილის (1936, 1948) მიერ. მან პირველმა გამოამყდა ამა ნიადაგების დამოკიდებულება ნიადაგწარმოქმნელი ქანის ხასიათზე. კვლევის საწყის ეტაპზე ყვითელმიწები განიხილებოდა როგორც ნითელმიწა-ყვითელმიწების ტიპის ქვეტიპი. ამჟამად ეს ნიადაგები გამოიყოფა ცალკე გენეზისურ ტიპად.

ყვითელმიწები ფორმირდებიან ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში. საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს 13,7-15,1°C, ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) - 3,3 - 6,8°C, ყველაზე თბილი თვის (ივლისის) - 19,3-24,5°C. სავეგეტაციო პერიოდი გრძელდება რვა თვეს. ნალექების წლიური რაოდენობა დიდია (1100 მმ-დან 2500 მმ-

მდე), მაგრამ მათი განაწილება თვეების მიხედვით არათანაბარია. ნალექების მინიმუმი აღინიშნება აპრილში, მაისსა და ივნისში. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა საკმაოდ მაღალია (80%-მდე).

ყვითელმინები გავრცელებულია ძველ ზღვიურ ტერასებზე, დანაწევრებულ და მათთან მიმდებარე მთისწინებზე. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია მჟავე და საშუალოდ მყარი ქანების (პირველ რიგში ფიქლების) გამოფიტვის პროდუქტებით. ტერასებზე ეს ნიადაგები ჩვეულებრივ ვითარდებიან ფხვიერ, თიხიან ქანებზე. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები მიეკუთვნებიან სიალიტურ თიხებს, რომლებშიც $SiO_2 : Al_2O_3$ აღწევს 3,20; თუმცა გვხვდება ფერალიტიზირებულიც შეფარდებით $SiO_2 : Al_2O_3 < 2,50$. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები ხასიათდებიან ცუდი ფიზიკური თვისებებით, რაც ხელს უწყობს მათ ჩამორეცხვას და დამენყერებას. საერთოდ ყვითელმინების არეალი განისაზღვრება ქანების გავრცელებით.

ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია შერეული სუბტროპიკული ტყეებით (მუხები, ძელქვა, ნაბლი, ლაფანი, ნიფელა, ცაცხვი, ნეკერჩხალი და სხვ.). ამჟამად ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე ბუნებრივი მცენარეულობა განადგურებულია და შეცვლილია სასოფლო-სამეურნეო მიწებების და პლანტაციის კულტურული მცენარეულობით.

ნიადაგურ პროფილს ჩვეულებრივ აქვს შემდეგი აგებულება: A-AB-B-BC-C.

- A - მუქი-რუხი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 10-15 სმ, კომპოვანი, ზოგჯერ კომპოვან-კაკლოვანი, თიხნარი, გადასვლა თანდათანობითი.
- AB - მორუხო-ყვითელი გარდამავალი ჰუმუს-მეტამორფული ჰორიზონტი სიმძლავრით 15-20 სმ, კომპოვანი, ქვედა ნაწილში ხშირად შეიცავს წვრილ, ნერტილოვან რკინა-მანგანუმის კონკრეციებს, თიხნარი, გადასვლა ნათელი.
- B - ყვითელი ილუვიური მეტამორფული ჰორიზონტი სიმძლავრით 30-40 სმ, მკვრივი, პრიზმული, წვრილბელტოვანი, ზოგჯერ უსტრუქტურული, ტენიან მდგომარეობაში ბლანტი, თიხა, გადასვლა ნათელი.
- BC - ყვითელი ან ჩალისფერ-ყომრალი ქანისკენ გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-40 სმ, უსტრუქტურო, ქანის ნამტვრევები, როგორც წესი, ძლიერ გამოფიტული.
- C - ყვითელი გამოფიტვის ქერქი, გვხვდება რკინის და მანგანუმის ახალქმნილებები

ყვითელმინები განსხვავდებიან ყვითელ-ყომრალეებისგან, რომლებიც ვითარდებიან უფრო გრილ პირობებში, უფრო ღრმა გამოფიტვით, ერთნახევარი ჟანგეულების მეტი და კაჟმინის ნაკლები შემცველობით.

ყვითელმინები განსხვავდებიან წითელმინებისაგან, რომლებიც ვითარდებიან იგივე ბიოკლიმატურ პირობებში, მაგრამ კაჟმინით ღარიბ ქანებზე, ყვითელი შეფერილობით, ნაკლებად მყარი და უფრო უხეში სტრუქტურით. ნაკლები გამოფიტვით.

ყვითელმინები იყოფა სამ ქვეტიპად: ტიპური, გაენერებული და გალებებული.

ტიპური - გავრცელებულია ისეთ ადგილებში, სადაც მშრალი პერიოდი არ აღინიშნება. შიდანიადაგური გამოფიტვის და ნორმალური ეროზიის პროცესები ამ ნიადაგებში უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე ზედა ჰორიზონტებიდან ლექის გამოტანა, რაც განსაზღვრავს არადიფერენცირებული პროფილის სუსტ განვითარებას.

გაენერებული - ხასიათდებიან დიფერენცირებული პროფილით, რაც დასტურდება მექანიკური შემადგენლობით და მთლიანი ქიმიური ანალიზის მონაცემებით.

გალებებული - ვითარდებიან ბრტყელ და ჩავარდნილ, სუსტად დრენირებულ ნყალგამყოფ ნაკვეთებზე, ხასიათდებიან გალებების ნიშნებით. ყვითელმინების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - ამ გვარს გააჩნია ყვითელმინების ქვეტიპების ყველა ნიშანი და თვისება.

ნარჩენ-კარბონატული - ფორმირდებიან ისეთ ქანებზე, რომლებიც შეიცავთ კარბონატებს. ჩვეულებრივი ნიადაგებისგან განსხვავებით ქვედა ჰორიზონტები ხასიათდებიან ნეიტრალური რეაქციით და გადიდებული შთანთქმის ტევადობით.

განუვითარებელი - ფორმირდებიან შედარებით მკვრივი ქანების მცირე სიმძლავრის ელუვიონზე; ხასიათდებიან ხირხატიანობით.

ქვარგვალთანები - განუვითარებელი გვარის ანალოგიურია, მაგრამ მისგან განსხვავებით ფორმირდებიან ქვარგვალის ნაფენებზე.

ყვითელმინები იყოფიან სახეობებად ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრის მიხედვით: ღრმად ჰუმუსირებული (>30 სმ), არაღრმად ჰუმუსირებული (30-დან 20 სმ-მდე) და წვრილ ჰუმუსირებული (<30 სმ).

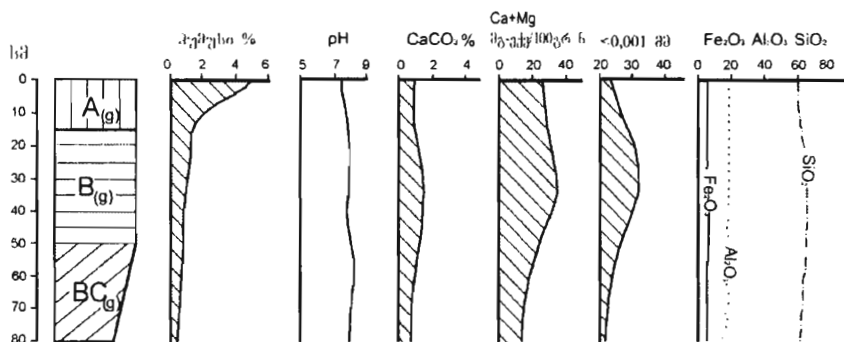
ყვითელმინები შეიძლება გაერთიანდეს ლუვისოლების ჯგუფში არჯიკ ჰორიზონტის გამო. ამ ჯგუფის ნიადაგები გამოირჩევიან ფუძეების მაღალი მადლობით და ისეთი ჰორიზონტის არსებობით, რომელშიც შეიმჩნევა თიხის მნიშვნელოვანი აკუმულაცია. თიხის ელუვიაციას და ტექსტურულ დიფერენციაციას შეიძლება უკავშირდებოდეს საკვლევ პროფილებში არჯიკ ჰორიზონტის არსებობა, რომელიც განსხვავდება ზედა ჰორიზონტისგან ლექის შედარებით მომატებული რაოდენობით. ყვითელმინების პროფილში აღინიშნება ფერიკ მახასიათებელი.

ჭაობიანი ნიადაგები

ჭაობიანი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია მძიმე მექანიკური შედეგნილობა, გაღებების ნიშნები და მძლავრი პროფილი.

ჭაობიანი ნიადაგები ხასიათდებიან სუსტი ტუტე ან ნეიტრალური რეაქციით. ჰუმუსის შემცველობა დიდია. შთანთქმულ კატიონებში მკვეთრად ჭარბობს გაცვლითი კალციუმი. ძირითადი უანგეულები არათანაბრადაა განაწილებული, რაც მათ ალუვიურ ბუნებაზე მიუთითებს. რკინის სხვადასხვა ფორმები მომატებული რაოდენობითაა. ამორფული რკინის დაგროვება აღინიშნება პროფილის ზედა ნაწილში, დაკრისტალებული რკინა ჭარბობს პროფილის სიღრმეში.

ჭაობიანი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმომქმნელი პროცესებია: გაღებება, გათიხება, ჰუმუსნარმოქმნა და ტორფნარმოქმნა.



ნახ.3. ჭაობიანი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

ჭაობიანი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს დაახლოებით 2,9% (1304713ა). ეს ნიადაგები ძირითადად გავრცელებულია კოლხეთის დაბლობზე, აგრეთვე აღმოსავლეთ და სამხრეთ საქართველოში.

კოლხეთის დაბლობის ჭაობიანი ნიადაგების ერთ-ერთი პირველი მკვლევარი იყო დ. გედევანიშვილი, რომელმაც 20-იან წლებში დაამუშავა ამ ნიადაგების პირველი გენეზისური კლასიფიკაცია. შემდგომში ეს ნიადაგები შეისწავლეს ს. ზახაროვმა, ბ. ფილოსოფოვმა, რ. პაპისოვმა, გ. კოსტავამ, ა. მონერელიამ, თ. რამიშვილმა და სხვ.

ა. მონერელიას აზრით კოლხეთის დაბლობზე ჭაობის წარმოქმნა დაკავშირებულია ატმოსფერულ ნალექებთან და მდინარეების კალაპოტიდან გადმოსული ზედაპირული წყლების მოქმედებასთან.

გ. კოსტავას მოსაზრებით დაჭაობების პროცესი უკავშირდება გრუნტისა და ნიადაგ-გრუნტის წყლის მოქმედებას.

ჭაობიან ნიადაგებს უკავია დელტურ-აკუმულაციურ ვაკეთა ტიპის დაბლობი, რომელიც ამოვსებულია ალუვიურ-ტერიგენული მასალით, რომლის შემადგენლობაში მონაწილეობს კავკასიონისა და ამიერკავკასიის სამხრეთი მთიანეთის ამგები ქანების გამოფიტვის პროდუქტები. ნაფენები უმეტესად კარბონატულია, ზედა ფენებში თიხის სიჭარბით.

კლიმატი თბილია, ტენიანი და რბილი. საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს 13,7-14,4°C. ყველაზე ცივი თვის იანვრის ტემპერატურაა 3,6-4,6, ხოლო ყველაზე თბილი თვის-აგვისტოს 22,4-23,2°C. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა რვა თვეა. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა შეადგენს 1157-1757 მმ. ნალექების მინიმუმი მოდის გაზაფხულზე, ხოლო მაქსიმუმი-შემოდგომასა და ზამთარში. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა აღწევს 71-82%.

ბუნებრივი მცენარეულობის გაბატონებული ტიპია-ბარის ტყეები, ხოლო თანმხლები-წყლოვან-ჭაობიანი მცენარეულობა. ბარის ტყეები წარმოდგენილია თხმელით. მინარევის სახით გვხვდება იმერეთის მუხა, იფანი, რცხილა, ლაფანი და სხვ. ჭაობებში გავრცელებულია ჭილი, ისლი და სხვ.

ჭაობიანი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება: A(g) - B(g)-BC(g).

A(g) - მუქი-რუხი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 15-20 სმ, კოშტოვანი, მძიმე მექანიკური შედგენილობის, გადასვლა ნათელი.

B(g) - რუხი-ყომრალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 40-60 სმ, ბელტოვანი, მძიმე მექანიკური შედგენილობის, გაღებების ნიშნებით.

BC(g) - მუქი-ყომრალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 30-50 სმ, ბელტოვანი, მძიმე მექანიკური შედგენილობის, გაღებებული.

ჭაობიანი ნიადაგები აერთიანებენ ორ ტიპს: მინერალურ-ჭაობიან და ორგანულ-მინერალურ ჭაობიან ნიადაგებს.

მინერალურ-ჭაობიანი ნიადაგები იყოფა ორ ქვეტიპად: ლამიან-ჭაობიან და მდელოს ჭაობიან ნიადაგებად.

ლამიან-ჭაობიანი ნიადაგები ფორმირდება ტყის მცენარეულობის ქვეშ, ხოლო მდელოს ჭაობიანი ნიადაგები-ნატყეურ მდელოს ცენოზების პირობებში.

ორგანულ-მინერალურ ჭაობიანი ნიადაგები იყოფა ორ ქვეტიპად: სუბაკვალური-ჭაობიანი და ტორფიან-ჭაობიანი.

ჭაობიანი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს: *ნეიტრალური, მჟავე, ძლიერ მჟავე, ნორმალურ-ნაცრიანი*.

ჭაობიანი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის გლეისოლების ჯგუფს, პროფილში მიმდინარე ალდგენითი პროცესებისა და გამოხატული გლეიკ ფერის ნიშნით. გლეისოლების სპეციფიური, ტიპური თვისებების გამოხატულების გამო, სახელწოდებას სუფიქსად დაემატება კვალიფიკატორი ჰაპლიკი.

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგები

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია მკვეთრად დიფერენცირებული პროფილი, კარგად გამოხატული ელუვიური და ყვითელ-ყომრალი ილუვიური ჰორიზონტი.

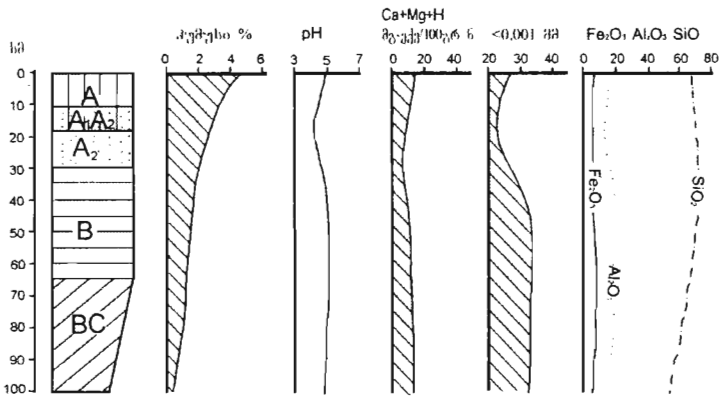
ყვითელმინა-ენერი ნიადაგები ხასიათდება მჟავე რეაქციით, ყველაზე მაღალი მჟავიანობით გამოირჩევა ელუვიური ჰორიზონტები, სიღრმით აღინიშნება მჟავიანობის შემცირების ტენდენცია. ჰუმუსის შემცველობა მცირე ან საშუალოა. ნიადაგები ღრმად ჰუმუსირებულია. ჰუმუსის ტიპი ფულვატურია, შთანთქმის ტევადობა დაბალი. ნიადაგები ფუძეებით არამაძლარია. მექანიკური შედგენილობის მიხედვით ნიადაგები თიხნარებსა და თიხებს მიეკუთვნება. ელუვიური ჰორიზონტები გალარიბებულია წვრილი ფრაქციებით. ამ ჰორიზონტებში აღინიშნება კაჟმინის დაგროვება და ერთნახევარი ჟანგების შემცირება. სიღრმეში, ილუვიურ ჰორიზონტებში, პირიქით, კაჟმინის შემცველობა მცირდება და ერთნახევარი ჟანგების იზრდება. ნიადაგის მინერალური ნაწილი ხასიათდება ალიტური გამოფიტვით. ამ ნიადაგების ერთ-ერთი დიაგნოსტიკური ნიშანია ორტმტეინიანი ჰორიზონტის არსებობა, რომლის წარმოქმნაში მონაწილეობს არა მარტო ზედა ჰორიზონტებიდან გამორეცხილი ერთნახევარი ჟანგეულები, არამედ რკინით გამდიდრებული ინფილტრაციული წყალი. მასში არსებული რკინის ნაერთების ხარჯზე ხდება ილუვიური ჰორიზონტის რკინით გამდიდრება და მძლავრი ორტმტეინიანი ჰორიზონტის ჩამოყალიბება. თიხამინერალებში ჭარბობს კაოლინიტი, ქლორიტები, ჰალუაზიტი. ყვითელმინა-ენერ ნიადაგებში არასილიკატური რკინის შემცველობა ჭარბობს სილიკატურს.

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესებია: გაენერება, ლესივირება, ალიტიზაცია და გამოტუტვა.

ყვითელმიწა-ენერების საერთო ფართობი საქართველოში 2% შეადგენს (137 600 ჰა). ეს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში ზღვის დონიდან 30-დან 200 მ-მდე, ძირითადად, კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო-აღმოსავლეთ რაიონებში, აფხაზეთში, სამეგრელოსა და შედარებით ნაკლებად იმერეთში. ამ ნიადაგების საკმაოდ დიდი მასივები გვხვდება მდინარეების კოდორის, ენგურის, ხობის, რიონის, ყვირილას და სხვ. ძველ ტერასებზე.

ყვითელმიწა-ენერი ნიადაგების პირველი მკვლევარი იყო დ. გედევანიშვილი (1912, 1927), რომელიც მათ სუბტროპიკულ ენერებს უწოდებდა, ამით განასხვავებდა ამ ნიადაგებს ჩრდილოეთის ენერებისგან და უკავშირებდა სუბტროპიკულ ყვითელმიწა ნიადაგებს. ეს სახელწოდება გაიზიარა მრავალმა მკვლევარმა (ვიტინი, 1914; ზახაროვი, 1924, 1935; შულგა, 1924; კოვდა, 1934; პოლინოვი 1930; საბაშვილი, 1937, 1948; დარასელია, 1949 და სხვ.).

ვ. კოვდა (1934) ამ ნიადაგებს მიაკუთვნებდა ენერებს შემდეგი ნიშნებით: 1) სუბტროპიკული ენერწარმოქმნით, მუავიანობითა და ფუძეების არამაძღრობის მიხედვით; 2) ამკარად გაენერებული ჰორიზონტების დიდი სიმძლავრით; 3) უფრო ღრმა ჰორიზონტებში ერთნახევარი ჟანგების ნაწილობრივი გადაადგილებით და კონკრეციების დაგროვებით; 4) კაჟმინის დაგროვებით ზედა ჰორიზონტებში.



ნახ. 4. ყვითელმიწა-ენერი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

მ. საბაშვილი (1936) აღნიშნავდა, რომ ამ ნიადაგებში ორტმტინის წარმოქმნა აიხსნება დაჭაობებით და ორგანულ ნივთიერებებთან ერთად ერთნახევარი ჟანგების ჩარეცხვით ქვედა ჰორიზონტებში.

კ. ბოგატირევა (1954) ეს ნიადაგები გამოიყვანა ენერების ჯგუფიდან და ყურადღება გაამახვილა ზედაპირული გაღებების წამყვან როლზე.

1963 წლის საველე ექსკურსიის შედეგად ი. გერასიმოვი დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ენერი ნიადაგები მიაკუთვნა სუბტროპიკულ ცრუენერებს. ცრუენერებში წამყვანია ორი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესი: ლესივირება და ზედაპირული გაღებება. ი. გერასიმოვი (1966) თავის სტატიაში „რა არის აფხაზეთის სუბტროპიკული ენერები?“ აღნიშნავდა, რომ კავკასიის შავი ზღვის სანაპიროზე წამდვილი ენერების არსებობა წარმოადგენს აბსურდულ გეოგრაფიულ პარადოქსს.

ს. ზონის (1971, 1974) აზრით, სუბტროპიკული ნიადაგწარმომქმნა, რომელიც გამოიხატება რკინისა და ალუმინის დაგროვებასა და კაჟმინის გამოტანაში, გამორიცხავს გაენერებას. ამ ნიადაგების გაუფერულებას აქვს გაღებების და არა გაენერების ბუნება.

ამ ნიადაგების წყლის რეჟიმი განხილულია მ. დარასელიას (1947) და თ. ურუშაძის, ბ. მლოკოსევიჩის (1976) შრომებში. ვ. ლეჟავას, ლ. ილინას, ს. გენდლერის (1984) მიერ შესწავლილია კონკრეტების მორფოლოგია, მიკროსტრუქტურა და მინერალური შედგენილობა, ლ. მაჭავარიანის (1989) მიერ კი მიკრომორფოლოგია და მიკროქიმია.

ამჟამად მიღებულია ყვითელმინა-ენერების სახელწოდება, რაც საკმაოდ ზუსტად ასახავს მათ გენეზისს.

ყვითელმინა-ენერები ფორმირდება, ძირითადად, ძველ ზღვიურ ტერასებზე. შედარებით მაღალი ჰიფსომეტრული ზოლი დანანევრებულია და დრენირებული; ტერასების დაბალი ნაწილი ხასიათდება ნაკლები წყალწრეტით. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია თიხნარი და თიხა ნაფენებით, რომლებიც ფარავენ ქვამრგვალებს.

კლიმატი არის ტენიანი, სუბტროპიკული. ზამთარი თბილია, იანვრის საშუალო ტემპერატურაა $4,4-6,8^{\circ}\text{C}$; ზაფხული ცხელია, ივლისის საშუალო ტემპერატურაა $22,5-24,5^{\circ}\text{C}$. საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს $14-19^{\circ}\text{C}$ ფარგლებში. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი $4000-$ დან 4500°C -მდეა. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა არის რვა თვე. ნალექების რაოდენობა საკმაოდ მაღალია- 1500 მმ-მდე. ზაფხულსა და შემოდგომაზე ფარდობითი ტენიანობა აღწევს 90% , ხოლო მინიმალურ სიდიდეებს $-67-70\%$ -გაზაფხულსა და შემოდგომაზე.

ამჟამად ბუნებრივი მცენარეული საფარი დარღვეულია გაჩეხვის და ინტენსიური ძოვების შედეგად. ამ ზონაში გავრცელებული კოლხეთის ტიპის პოლიდომინანტური ტყეები წარმოდგენილი იყო მერქნიანი ხეებით (მუხა, ძელქვა, ნაბლი, ხურმა, რცხილა, იფანი, ლაფანი)

მხვიარა ბუჩქებით (ეკალიფი, კატაბარდა) და მარადმწვანე ქვეტყით (ბზა, წყავი, დეკა). ამ ტყის მასივების ფართობები ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით: ჩაი, ციტრუსები, თამბაქო, სიმინდი. კოლხეთის ტყეები შემორჩენილია ფრაგმენტური ნაკვეთების სახით.

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება: A-A₁A₂-A₂-B-BC.

A - მუქი რუხი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 15-20 სმ, წვრილ-კაკლოვანი, თიხნარი, ფესვების დიდი რაოდენობა, გადასვლა თანდათანობით.

A₁A₂- ჩალისფერ-მორუხო ჰუმუსოვან-ელუვიური ჰორიზონტი, თიხნარი, წვრილ-კომტოვანი, ფხვიერი, ფოროვანი, გადასვლა თანდათანობით.

A₂- მოთეთრო-ყვითელი, ელუვიური ჰორიზონტი სიმძლავრით 5-10 სმ, თიხნარი, კომტოვანი, ფხვიერი, ფოროვანი, წვრილი კონკრეციებით, გადასვლა ნათელი.

B - მოყვითალო-ჟანგისფერი ილუვიური ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-30 სმ, თიხიანი, მომკვრივო, კომტოვან-ბელტოვანი, გვხვდება კონკრეციები, გადასვლა თანდათანობით.

BC - მოყვითალო გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-40 სმ, თიხნარი ან თიხიანი, მკვრივი, ბელტოვანი.

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგები განსხვავდება ყვითელმინებისა და ნითელმინებისგან მკვეთრად დიფერენცირებული პროფილით, რკინის კონკრეციების მომატებული შემცველობით და ხშირ შემთხვევაში პროფილის ქვედა ნაწილში ორტმტინის არსებობით. ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგებისგან კი განასხვავებს სუსტი გაღებება და კონკრეციების ნაკლები შემცველობა.

ყვითელმინა - ენერი ნიადაგები იყოფა ორ ქვეტიპად: ტიპური და სუსტად არამაძლარი.

ტიპური ყვითელმინა - ენერი ნიადაგები ვითარდება ტიპის არეალის ყველაზე ტენიან ნაწილში. მათი მორფოლოგია და ძირითადი თვისებები შეესაბამება ტიპურ დახასიათებას.

სუსტად არამაძლარი ყვითელმინა-ენერი ნიადაგები ძირითადად გავრცელებულია ტიპის არეალის შედარებით მშრალ ნაწილში. ამ ნიადაგების ილუვიური ჰორიზონტები გამოირჩევა მოყავისფრო შეფერილობით. მათ ახასიათებთ სუსტი მჟავე რეაქცია, დაბალი არამაძლარობის ხარისხი (20%-ზე ნაკლები).

ყვითელმინა - ენერი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - ვითარდება ერთგვაროვან თიხნარ და თიხა ნიადაგნარმომქმნელ ქანებზე და ყველაზე სრულად აქვს წარმოდგენილი ცალკეული ქვეტიპის თვისებები.

კონტაქტურ-ლებიანი - ფორმირდება არაერთგვაროვანი მექანიკური შედგენილობის ნიადაგნარმომქმნელ ქანებზე; ამ ნიადაგების პროფილში მკაფიოდაა გამოხატული გალებებული ჰორიზონტები, რაც დაკავშირებულია ქანების მექანიკური შედგენილობის ცვლილებასთან.

ქვამრგვალებიანი - წარმოიქმნება თიხნარებსა და თიხებზე, რომლებიც 1მ-მდე იცვლება ქვამრგვალებით.

კონკრეციული - შეიცავს პროფილის ერთ ან რამდენიმე ჰორიზონტში ნიადაგის საერთო მასიდან კონკრეციებს 20-დან-50%-მდე.

ორტმტინური - ხასიათდება ნიადაგის პროფილში სხვადასხვა სიღრმეზე ორტმტინის შრის არსებობით.

ყვითელმიწა - ეწერი ნიადაგები იყოფა სახეობად გაენერებული ჰორიზონტის ქვედა საზღვრის სიღრმის მიხედვით: წვრილ გაენერებული (25 სმ-მდე), არაღრმად გაენერებული (25-50 სმ), ორმაგ გაენერებული (50 სმ-ის ქვემოთ).

ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის აკრისოლების ჯგუფს. მათ გააჩნიათ არჯიკ ჰორიზონტი, მუჟავე რეაქცია, დაბალი შთანთქმის ტევადობა. ნიადაგებში გამოვლენილია დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორები სტაგნიკი და ჰიპერფერიკი.

ყვითელმიწა-ეწერლებიანი ნიადაგები

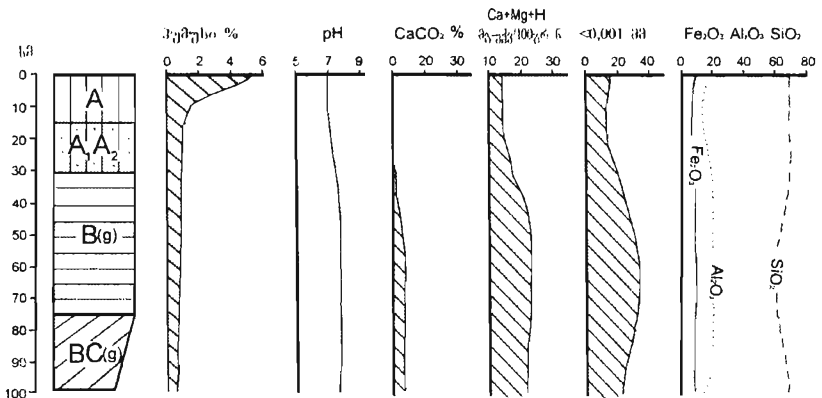
ყვითელმიწა-ეწერლებიანი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია მკვეთრად დიფერენცირებული პროფილი, ინტენსიური გალებება, კონკრეციები მთელ სიღრმეზე, ხშირად კარგად გამოხატული ორტმტინის ფენის არსებობა.

ყვითელმიწა-ეწერლებიანი ნიადაგები ხასიათდება მუჟავე, ნეიტრალური ან სუსტი ტუტე რეაქციით, ჰუმუსის ზომიერი შემცველობით და ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის ტიპი ფულვატურია. ნიადაგები ფუძეებით მაძლარი ან არამაძლარია. მექანიკური შედგენილობის მიხედვით მიეკუთვნებიან თიხნარებსა და თიხებს. ჰუმუსოვანი და ელუვიური ჰორიზონტები გალარბებულია წვრილი ფრაქციებით. სილიკატური რკინის შემცველობა ჭარბობს არასილიკატური რკინის რაოდენობას.

ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმომქმნელი პროცესებია: გაღებება, გაენერება, ლესივირება, ალიტიზაცია და გამოტუტვა.

ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 0,7% (14 200 ჰა) და გავრცელებულია ყვითელმინა-ენერი ნიადაგების არეალში. განვითარების პირობებით ეს ნიადაგები მეტად ახლოს არიან ერთმანეთთან, მაგრამ ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგები ყვითელმინა-ენერებისგან განსხვავდებიან გრუნტის და ზედაპირული ჩამონადენი ნწყლებით მეტი დატენიანებით.

ყვითელმინა-ენელებიანი ნიადაგების შესახებ კვლევები ჩატარებული აქვს ა. მონერელიას. მისი აზრით (1974) ეს ნიადაგები კოლხეთის დაბლობის პირობებში განვითარებულია მდინარეთა თანამედროვე და ძველ ტერასებზე. თანამედროვე ტერასებზე განვითარებული ნიადაგები გამოირჩევიან კარგად გამოხატული გაღებების ნიშნების მქონე ჰუმუსოვანი ჰორიზონტითა და მთელს პროფილში კონკრეციების შემცველობით. სიღრმით გაღებება მატულობს და 50-60 სმ ქვემოთ ხშირად აღინიშნება გაღებებული ჰორიზონტი. ძველ ტერასებზე ფორმირებული ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგების პროფილი გენეზისურ ჰორიზონტებზე კარგადაა დიფერენცირებული. ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი მცირე სისქისაა. გაღებება აღინიშნება ზედაპირიდანვე და სიღრმით თანდათანობით მატულობს. კონკრეციები და ორტმტეინის ფენა კარგადაა გამოხატული.



ნახ.5. ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგები იკავებენ რელიეფის ჩადაბლებულ ადგილებს. ნიადაგნარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია თიხნარი და თიხა ნაფენებით, რომლებიც ფარავენ ქვამრგვალებს.

კლიმატი არის ტენიანი, სუბტროპიკული. ზამთარი თბილია, იანვრის საშუალო ტემპერატურა შეადგენს $4,4-6,8^{\circ}\text{C}$; ზაფხული ცხელია, ივლისის საშუალო ტემპერატურაა $22,5-24,5^{\circ}\text{C}$. საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს $14-19^{\circ}\text{C}$ ფარგლებში. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4000 -დან 4500°C -მდეა. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა არის რვა თვე. ნალექების რაოდენობა საკმაოდ მაღალია - 1500 მმ-მდე. ზაფხულსა და შემოდგომაზე ფარდობითი ტენიანობა აღწევს 90% , ხოლო მინიმალურ სიდიდეებს $-67-70\%$ -გაზაფხულსა და შემოდგომაზე.

ამჟამად ბუნებრივი მცენარეული საფარი დარღვეულია. ნიადაგები ათვისებულია, ძირითადად, სიმინდითა და სხვა ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება: A-A₁A₂-B (g)-BC (g).

A - მუქი რუხი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით $15-20$ სმ, წვრილკაკლოვანი, ფესვები დიდი რაოდენობით, თიხნარი, გაღებების ნიშნებით, გადასვლა თანდათანობითი.

A₁A₂- ჩალისფერ-მორუხო ჰუმუს-ელუვიური ჰორიზონტი სიმძლავრით $5-20$ სმ, თიხნარი, წვრილ-კომპოვანი, ფესვები ნაკლებად, ფხვიერი, გაღებების ნიშნებით, ფოროვანი, გადასვლა თანდათანობითი.

B (g)- მოყვითალო-ყანგისფერი ილუვიური ჰორიზონტი სიმძლავრით $30-60$ სმ, გაღებების ნიშნებით, თიხიანი, მომკვრივო, კომპოვან-ბელტოვანი, შეიმჩნევა კონკრეციები, გადასვლა თანდათანობითი.

BC(g)- მოყვითალო გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით $10-30$ სმ, თიხიანი, მკვრივი, ბელტოვანი, გაღებების ნიშნებით, გადასვლა თანდათანობითი.

ყვითელმინა-ენერლებიანი ნიადაგები განსხვავდება ყვითელმინა-ენერი ნიადაგებისგან ინტენსიური გაღებებით და მთელს პროფილში კონკრეციების მომატებული შემცველობით.

ყვითელმინა - ენერლებიანი ნიადაგები იყოფა სამ ქვეტიპად: ზედაპირულად ლებნარი, ლებნარი და ლებიანი.

ზედაპირულად ლებნარი ყვითელმინა - ენერლებიანი ნიადაგები ფორმირდებიან ჭარბტენიანი ზედაპირული დატენიანების გავლენით და აქვთ მკაფიოდ გამოხატული გაღებება პროფილის ზედა ნაწილში, განსაკუთრებით, ელუვიური ჰორიზონტის ქვედა და ილუვიური ჰო-

რიზონტის ზედა ნაწილში. ეს ნიადაგები გავრცელებულია შეზღუდულად, ფერდობების გავაკეზულ ნაწილებში.

ლებნარი ყვითელმინა - ენერლებიანი ნიადაგები ვითარდებიან ჭარბტენიანი გრუნტის დატენიანების პირობებში. გალებება ალინიშნება ილუვიური ჰორიზონტის ქვედა ნაწილში და ნიადაგნარმოქმნელ ქანში. ეს ნიადაგები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული.

ლებიანი ყვითელმინა - ენერლებიანი ნიადაგები განსხვავდებიან ლებნარებისგან უფრო ინტენსიური გალებებით და რკინის კონკრეციების მომატებული შემცველობით, ხშირად ორტმტეინის არსებობით.

ყვითელმინა - ენერლებიანი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოიყოფა შემდეგი გვარები:

ჩვეულებრივი - ვითარდებიან უკარბონატო წვრილმინა ქანებზე და ყველაზე სრულად აქვთ წარმოდგენილი ცალკეული ქვეტიპების თვისებები.

ნარჩენ-კარბონატული - ფორმირდებიან კარბონატულ ქანებზე.

ქვამრგვალიანი - წარმოიქმნებიან თიხნარებსა და თიხებზე, რომლებიც 1მ-მდე იცვლებიან ქვამრგვალებით.

კონკრეციული - შეიცავენ პროფილის ერთ ან რამდენიმე ჰორიზონტში კონკრეციების 20-50% ნიადაგის საერთო მასიდან.

ორტმტეინური - ხასიათდებიან პროფილში სხვადასხვა სიღრმეზე ორტმტეინის ფენის არსებობით.

ყვითელმინა - ენერლებიანი ნიადაგები იყოფა სახეობად გაენერებული ჰორიზონტის ქვედა საზღვრის სიღრმის მიხედვით: წვრილ გაენერებული (25 სმ-მდე), არალრმად გაენერებული (25-50 სმ), ორმაგ გაენერებული (50 სმ-ის ქვემოთ).

ყვითელმინა - ენერლებიანი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის აკრისოლების ჯგუფს, არჯიკ ჰორიზონტის არსებობის გამო. ნიადაგებში გამოვლენილია დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორი გლეიკი.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები

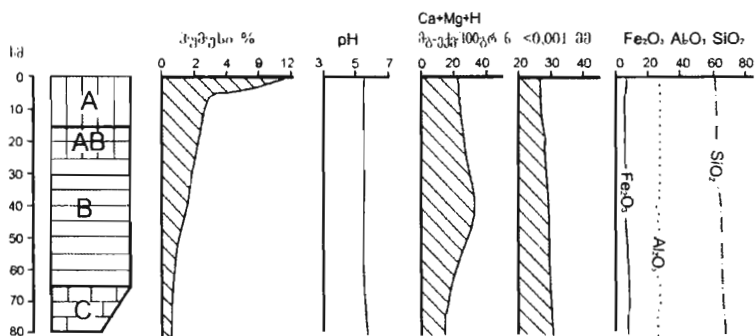
ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებლებია: პრაქტიკულად მკვდარი საფარის უქონლობა, კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი და ილუვიური ჰორიზონტები, ალიტური გამოფიტვა, რკინით გამდიდრება.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია მყავე რეაქცია; ყველაზე მაღალი მყავიანობით გამოირჩევიან ჰუმუსოვანი ჰორიზონტები; სიღრმეში ალინიშნება მყავიანობის შემცირების ტენდენ-

ცია. ეს ნიადაგები ჰუმუსს დიდი რაოდენობით შეიცავენ და მის განაწილებას არა აქვს ტყის ნიადაგებისთვის დამახასიათებელი კანონზომიერება. ჰუმუსის შემცველობა მეტად ნელა, თანდათანობით მცირდება და პროფილში დაახლოებით ერთი მეტრის სიღრმეზე ვრცელდება. ნიადაგები ფუძეებით არამაძლარია. შთანთქმული წყალბადი საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა და ზოგ შემთხვევაში მას შთანთქმის ტევადობის ნახევარზე მეტი უჭირავს. ყვითელ-ყომრალეები კალციუმით და მაგნიუმით ლარიბია. მექანიკური შედგენილობით ნიადაგები მძიმე თიხნარებს მიეკუთვნებიან. მიკრონული ფრაქციის გადაადგილება პროფილში არ შეიმჩნევა ან უმნიშვნელოა. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების მინერალური ნაწილი ხასიათდება ფერალიტური გამოფიტვით, არასილიკატური რკინის მომატებული შემცველობით. თიხამინერალებში მაღალია კაოლინიტის შემცველობა, საშუალო რაოდენობითაა ქლორიტები, მცირე რაოდენობით ალინინება მონტმორილონიტი და ქარსები.

კაჟმინის განაწილება პროფილის მიხედვით თანაბარია, რომელთანაც კორელაციაშია ერთნახევარი უნაგეულების მომატებული შემცველობა და თანაბარი განაწილება.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმომქმნელი პროცესებია: ფერალიტიზაცია, ჰუმუსნარმომქმნა, გამოტუტვა.



ნახ.6. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,5% (106 000 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, სუბტროპიკული სარტყლის ყვითელმინა, ნითელმინა და ყომრალ ნიადაგებს შორის, ზღვის დონიდან 400-500 მ-დან 800-1000 მ-მდე.

გ.ტარასაშვილი (1938) აღნიშნავდა დასავლეთ საქართველოს ტყის ნიადაგების თავისებურებას, რომელიც გამოიხატებოდა გადიდებულ მჟავიანობაში, ფუძეებით ძლიერ არამაძღრობაში.

მ. საბაშვილს (1948) მიაჩნდა, რომ დასავლეთ საქართველოს ზოგიერთი ტყის ნიადაგი, სხვა ყომრალ ნიადაგებთან შედარებით, გამოირჩევა ძლიერი არამაძღრობით, მჟავე რეაქციით და მათ მიაკუთვნებდა ყომრალეზიდან წითელმიწებისკენ გარდამავალ წითელი ფერის ყომრალეს.

1963 წელს ბათუმის მიდამოებში, მთა მტრალას ფერდობებზე, სავლე ექსპურსიის დროს, ი. გერასიმოვმა ამ ნიადაგებს უწოდა ყვითელ-ყომრალი, რათა ეჩვენებინა გარდამავალი ხასიათი ზომიერად თბილი სარტყლის ყომრალეზიდან ტენიანი სუბტროპიკების ნიადაგებისკენ. მ. ზონმა (1966) აგრეთვე გამოთქვა მოსაზრება საქართველოში ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების შესაძლებელი არსებობის შესახებ.

ნიადაგწარმომქმნელი ფაქტორების, შედგენილობის და მათ ჩამოყალიბებაში მონაწილე პროცესების ღრმა შესწავლის საფუძველზე, 1967 წელს თ. ურუშაძემ პირველმა დაასაბუთა ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების ცალკე გენეზისურ ტიპად გამოყოფის აუცილებლობა. ქართველი მეცნიერის ეს გამოკვლევა იაპონელმა ნიადაგმცოდნეებმა საფუძვლად დაუდეს თავიანთ კვლევებს. იჩირო კანომ (1970) და სუტცუკი ნაგატსუკიმ (1971), თ. ურუშაძის მიერ საქართველოს ყვითელ-ყომრალი ნიადაგებისთვის დადგენილი ნიადაგწარმომქმნელი ფაქტორების, დიაგნოსტიკური ნიშნებისა და სხვა მაჩვენებლების ეტალონობით, თავიანთ სამშობლოში დამოუკიდებელ ტიპად გამოყვეს ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები. თ. ურუშაძის მასალები, ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების შესახებ, შესულია მთელ რიგ სახელმძღვანელოში, მათ შორის პოლონეთში ზ. პრუსინკევიჩის (1982) და რუსეთში გ. დობროვოლსკის, ი. ურუსევსკაიას (1984) ავტორობით.

ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებს უკავია ეროზიულ-დენუდაციური ტიპის რელიეფი. დედაქანები წარმოდგენილია პორფირიტული წყების, ნეოეფუზიების (ანდეზიტი, ანდეზიტ-ბაზალტი) ძველი, დენუდაციური ქერქითა და მათი დერივატებით.

კლიმატი სუბტროპიკულ ჰუმიდურია. ზამთარი თბილია, იანვრის საშუალო ტემპერატურაა $0,7-3,2^{\circ} \text{C}$; ზაფხული არის თბილი, ივლისის საშუალო ტემპერატურა $18,8$ -დან $21,8^{\circ} \text{C}$ -მდეა. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა ექვსი-შვიდი თვეა. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა საკმაოდ დიდია 1035 -დან 2108 მმ-მდე. თბილ პერიოდზე მოდის ნალექების ნახევარზე მეტი. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი მერყეობს 3500 -დან 4500°C -მდე. დატენიანების წლიური კოეფიციენტი ერთზე მეტია.

ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია ნაბლის ტყეებით, რომლებშიც მინარევის სახით გვხვდება კავკასიური რცხილა, ჰარტვისის მუხა, აღმოსავლეთის ნეკერჩხალი და სხვ. ამ ტყეების განმასხვავებელი ნიშანია მარადმწვანე ქვეტყის (წყავი, კავკასიური დეკა, კავკასიური მოცვი და სხვ.) ფართო გავრცელება. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების შედარებით მცირე ფართობები ათვისებულია, ძირითადად, მრავალწლიანი კულტურებით: ვენახით, ხეხილით.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება: A-AB-B-C.

A - რუხი-ყომრალი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 15-20 სმ, მარცვლოვანი, თიხნარი, ფესვების დიდი რაოდენობით, გადასვლა თანდათანობითი.

AB - ყომრალი გარდამავალი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 15-20 სმ, მარცვლოვან-წვრილკაკლოვანი, თიხნარი, ფესვები ნაკლები რაოდენობით, გადასვლა ნათელი.

B - ყვითელ-ყომრალი ილუვიური ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 30-40 სმ, კომპოვან-დაკუთხული, თიხნარი, მომკვრივო, ერთდროულად ფესვები და ქანის ნატეხები, გადასვლა თანდათანობითი.

C - ყვითელ-ყომრალი, კომპოვან-დაკუთხული, თიხნარი, ქანის ნატეხების დიდი რაოდენობით.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები განსხვავდებიან ყომრლებისგან, რომლებიც ფორმირდებიან უფრო გრილ პირობებში, მოყვითალო და ზოგჯერ მონითალო შეფერილობით, პრაქტიკულად მკვდარი საფარის უქონლობით, უარესი და ნაკლებად მდგრადი გასტრუქტურებით, უფრო ღრმა ფერალიტური გამოფიტვით, კაუმინის ნაკლები და ერთნახევარი ჟანგეულების მეტი რაოდენობით, უფრო მუავე რეაქციით, მეტი ჰუმუსიანობით და ჰუმუსირებით, ნაკლები შთანთქმის ტევადობით, რკინის სხვადასხვა ფორმის მეტი შემცველობით.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები განსხვავდებიან ყვითელმიწებისა და წითელმიწებისგან, რომლებიც უფრო თბილ პირობებში ვითარდებიან, უფრო სუსტად გამოხატული მოყვითალო მონითალო შეფერილობით, უფრო მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, უკეთესი გასტრუქტურებით, ნაკლები გამოფიტვით, ერთნახევარი ჟანგების მცირე და კაუმინის მეტი შემცველობით, შედარებით მაღალი გაცვლითი უნარიანობით.

ყვითელ - ყომრალი ნიადაგები იყოფა ორ ქვეტიპად: ტიპური და გაენერებული.

ტიპური ყვითელ - ყომრალი ნიადაგების თვისებები შეესაბამებიან ტიპისთვის დამახასიათებელ ნიშნებს.

განერებული ყვითელ - ყომრალი ნიადაგები ხასიათდებიან ზედა გაუფერულებული ფენით, რომელსაც აქვს მორუხო-ჩალისფერი შეფერილობა და სტრუქტურაში შრეობრიობის ელემენტები. მექანიკურ და მთლიან ქიმიურ შედგენილობაში მჟღავნდება ზედა ჰორიზონტების გაღარიბება ლექის ნაწილაკებით, ალუმინითა და რკინით.

ყვითელ - ყომრალი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - ვითარდებიან მძლავრ დელუვიონსა და ელუვიონზე. მათ ყველაზე სრულად აქვთ წარმოდგენილი ცალკეული ქვეტიპების თვისებები.

არასრულგანვითარებული - ფორმირდებიან შედარებით მცირე სისქის მყარი ქანების ელუვიონზე და შეიცავენ ხირხატს მთელ პროფილში.

ყვითელ - ყომრალი ნიადაგები იყოფიან სახეობად ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრით: ღრმად ჰუმუსირებული (> 30 სმ), არაღრმად ჰუმუსირებული (20-დან 30 სმ-მდე) და წვრილ ჰუმუსირებული (< 20 სმ).

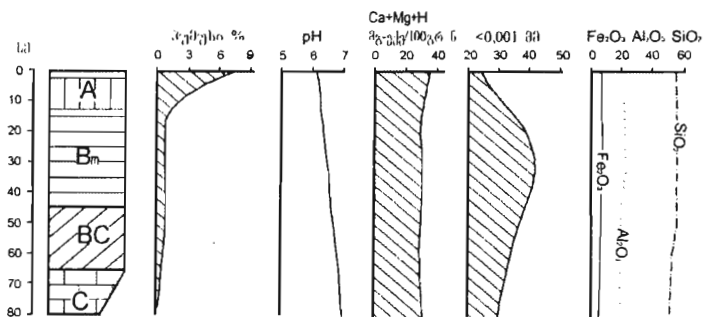
ყვითელ - ყომრალი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ლუვისოლების ჯგუფს არჯიკ ჰორიზონტის არსებობის გამო; ნიადაგების პროფილში აღინიშნება სტაგნიკ, მოლიჰუმპიკ და ფერიკ დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორები.

ყომრალი ნიადაგები

ყომრალი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია პროფილის მეტნაკლებად მონოტონური ყომრალი შეფერილობა და შუა ნაწილში მეტამორფული, გათიხებული ჰორიზონტის არსებობა.

ყომრალები ხასიათდებიან სუსტად მჟავე რეაქციით, რკინის მოძრავი ფორმების მაღალი შემცველობით. ნიადაგები ზომიერად ჰუმუსიანი და ღრმად ჰუმუსირებულია, ჰუმუსის ტიპი ფულვატურია. ნიადაგები სუსტად ან საშუალოდ არამაძლავია. გაცვლით კატიონებში მკვეთრად ჭარბობს კალციუმი. შთანთქმული კატიონების ჯამი საშუალოა. ყომრალი ნიადაგები მექანიკური შედგენილობით უმეტესად მიეკუთვნებიან საშუალო და მსუბუქ, იშვიათად მძიმე თიხნარებს. მიწერალური ნაწილი ფორმირდება სიალიტური ტიპის გამოფიტვით. თიხამინერალები წარმოდგენილია ჰიდროქარსებით, მონტმორილონიტის შერეულშრიანი წარმონაქმნით, ქლორიტითა და კაოლინიტით.

ყომრალი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმოქმნელი პროცესებია: ჰუმუსის დაგროვება, გათიხება, ლესივირება.



ნახ. 7. ყომრალი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

საქართველოში ყომრალი ნიადაგების არეალი შეადგენს მთელი ტერიტორიის 18,1 % (1 329 000 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია ალმოსავლეთ, დასავლეთ და სამხრეთ საქართველოს დიდ ნაწილზე. დასავლეთ საქართველოში ისინი მოქცეულია ზღვის დონიდან 800(900)-1800(2000) მ, ალმოსავლეთ საქართველოში-900 (1000)-1900 (2000) მ-ის სიმაღლის ფარგლებში.

ერამანმა 1905 წელს, პირველად გერმანიაში, ყომრალი ნიადაგები დამოუკიდებელ ტიპად გამოჰყო. მისი კვლევების მიხედვით ყომრალი ნიადაგები არ შეიცავენ კარბონატებსა და სულფატებს, ნიადაგების ყვითელი ან ინტენსიური ყომრალი შეფერილობა დამოკიდებულია რკინის ჰიდროქსიდების შემცველობაზე.

1909 წელს ერამანის იდეას ყომრალი ნიადაგების ცალკე ტიპად გამოყოფის შესახებ მხარი დაუჭირა რუმინეთში გ. მურგოჩმა, რომელმაც შემოიღო მათი ახალი სახელწოდება - ტყის ყომრალი ნიადაგი.

1930 წელს, ნიადაგმცოდნეთა მე-11 საერთაშორისო კონგრესზე, ყომრალი ნიადაგები ოფიციალურად იქნა აღიარებული.

ბ. პრასოლოვის მიერ 1933 წელს, საქართველოში, პირველად იქნა შესწავლილი ყომრალი ნიადაგები. თავდაპირველად ამ ნიადაგებს აკუთვნებდნენ არა მხოლოდ მთა-ტყის, არამედ ტყისა და ნატყევარის ნიადაგებსაც.

გ. ტრასაშვილის (1939, 1956), ვ. გულისაშვილის (1942), მ. საბაშვილის (1948), ლ. ნაკაშიძის (1949), გ. ტალახაძის (1959), ნ. ტრასაშვილის (1965) და სხვათა გამოკვლევებმა სიცხადე შეიტანეს ყომრალი ნიადაგების გენეზისის, გეოგრაფიისა და კლასიფიკაციის საკითხებში.

განსაკუთრებით დანერჩილებით ეს ნიადაგები შეისწავლა თ. ურუშაძემ (1987), რომელმაც პირველმა გამოიყენა კვლევის ახალი მეთოდები და მოგვცა მათი საკმაოდ სრული დახასიათება. თ. ურუშაძემ

(1974) ს. ზონთან ერთად ჩამოაყალიბა მთიან პირობებში ნიადაგების ფორმირებისა და ბიოცენოზთა ურთიერთქმედების თავისებურებათა სპეციფიკა.

ყომრალი ნიადაგები უმეტესად ფერდობებზეა განვითარებული, რაც განაპირობებს აუცილებელ, თავისუფალ დრენაჟს. დენუდაციის მოვლენები აღინიშნება როგორც ვერტიკალური, ისე ჰორიზონტალური მიმართულებით. რელიეფის ფორმირება, ძირითადად, ნყლოვანი დენუდაციის მოვლენებითაა გამოწვეული. ეროზიისა და დენუდაციის პროცესების შედეგად ალაგ-ალაგ პენეპლენირების მოვლენებსაც აქვს ადგილი. დასავლეთ საქართველოს გეოლოგიურ შენებაში წამყვანი როლი ეკუთვნის ქვიშნარებსა და თიხაფიქლებს, მერგელებს, კონგლომერატებს და სხვ. ტერიტორიის დანარჩენ ნაწილში ჭარბობენ გრანიტები, გნეისები, ქვიშნარები, ფიქლები და სხვ. აღმოსავლეთ საქართველოს მთა-ტყის ზონის ფარგლებში გეოლოგიურ შენებაში მონაწილეობენ ქვიშნარები, თიხაფიქლები და კირქვა-თიხიანი ფიქლები. ვულკანური წარმონაქმნები ფართოდაა გავრცელებული სამხრეთ საქართველოს ტერიტორიაზე.

ყომრალი ნიადაგები ვითარდებიან ნიფლნარების, მუქწინვიანების, ფიჭვნარების, მუხნარებისა და სხვა ტყეების ქვეშ. ნიფლნარები ფართობით პირველ ადგილს იკავებენ და წარმოადგენენ მცენარეულობის ძირითად ტიპს. ისინი ქმნიან ცალკე ბუნებრივ ზონას ზღვის დონიდან 1000-1100 მ-დან 2000-2100 მ-მდე. ეს ზონა არ არის მესხეთ-ჯავახეთში. დასავლეთ საქართველოს 1400-1500 მ-ის ზემოთ ნიფლნარებს ცვლიან მუქწინვიანი ტყეები. მუხნარები წარმოდგენილია მუხის რამდენიმე სახეობით, რომელთაგან ყველაზე მეტად გავრცელებულია ქართული მუხა. ის ქმნის ტყის მასივებს აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოში ზღვის დონიდან 400 (500) მ-დან 1000-1100 მ-მდე.

კლიმატი თბილი და ზომიერად ტენიანია. ივლისის ტემპერატურა შეადგენს 16,8- 21,8 °C, იანვრის კი -2,1-7,6 °C. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 3,8-10,9 °C. ნალექების წლიური რაოდენობა მერყეობს 527 მმ-დან 1737 მმ-მდე. ნალექების მინიმუმი აღინიშნება ზამთრის თვეებში, ხოლო მაქსიმუმი-მაის-ივნისში. დატენიანების კოეფიციენტი 1-ზე მეტია, რაც განაპირობებს ნიადაგების ტენის ჩამრეცხ რეჟიმს.

ყომრალი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება: Ao-A-Bm-BC-C.

Ao -ფოთლების, წიწვებისა და მერქნიანი ნარჩენების ჩამონაცვენიდან შემდგარი მკვდარი საფარი საერთო სიმძლავრით 0,5-დან 5 სმ-მდე.

A -ყომრალი ან რუხი-ყომრალი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 10-15(20) სმ, ბევრია ფესვები, ზოგჯერ გვხვდება წვრილი ხირხატი, ფხვიერი, კომტოვანი ან კომტოვან-მარცვლოვანი, თიხნარი.

Bm-ყომრალი ან ყავისფერ-ყომრალი მეტამორფული (ან ილუვიურ-მეტამორფული) ჰორიზონტი, თიხნარი, ზოგჯერ გამკვრივებული, კომტოვან-კაკლოვანი ან მარცვლოვან-კაკლოვანი, საკმაოდ ხშირად შეიმჩნევა ხირხატი, რომელიც სიღრმით ელუვიონ-დელუვიონით იცვლება.

BC-ქანისკენ გარდამავალი ჰორიზონტი.

C - დედაქანი, რომელიც წარმოდგენილია თიხნარ-ქვიან-ხრეშიანი ელუვიონით, მკვრივი ქანების და იშვიათად წვრილმინა ქანების ელუვიონ-დელუვიონით.

ყომრალი ნიადაგები განსხვავდებიან მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებისგან (რომლებიც ფორმირდებიან სუბალპური სარტყლის უფრო ცივ პირობებში) ყომრალი შეფერილობით, უკეთესი გასტრუქტურებით, ნაკლები სიფხვიერით, ხირხატიანობით, მეტი სიმძლავრით, ჰუმუსის შედარებით ნაკლები რაოდენობით, დაბალი არამაძლრობით, მეტი გათიხებით, ნაკლებად მჟავე რეაქციით, რკინის მოძრავი ფორმების ნაკლები შემცველობით.

ყომრალი ნიადაგები განსხვავდებიან ყვითელ-ყომრლებისგან (რომლებიც ფორმირდებიან უფრო თბილ და ტენიან პირობებში) ყომრალი შეფერილობით, კარგად გამოხატული მკვდარი საფარით, უკეთესი გასტრუქტურებით, ნაკლებად ღრმა გამოფიტვით, კაჟმინის მეტი და ერთნახევარი ჟანგეულების ნაკლები რაოდენობით, ნაკლები მჟავიანობით და ჰუმუსირებით, უფრო მეტი შთანთქმის ტევადობით, რკინის სხვადასხვა ფორმის დაბალი შემცველობით.

ყომრალი ნიადაგები განსხვავდებიან ყავისფერი ნიადაგებიდან (რომლებიც ფორმირდებიან შედარებით თბილ და მშრალ პირობებში) ყომრალი შეფერილობით, ილუვიურ-კარბონატული ჰორიზონტის და ნიადაგური პროფილის შუა ნაწილში მკვეთრი გათიხების უქონლობით, სუსტად მჟავე ან მჟავე რეაქციით და შთანთქმული კომპლექსის ფუძეებით არამაძლრობით.

ყომრალი ნიადაგები იყოფა რამდენიმე ქვეტიპად: სუსტად არამაძლარი, მჟავე, გაენერებული (ცრუგაენერებული), რენძინო-ყომრალი.

სუსტად არამაძლარი ყომრალი ნიადაგები ხასიათდებიან პროფილში მექანიკური ფრაქციების უმნიშვნელოდ არაერთგვაროვანი განაწილებით, სუსტად მჟავე რეაქციით, ჰუმუსის საშუალო შემცველობით, ღრმა ჰუმუსირებით, მაძლრობით და სუსტი არამაძლრობით,

თითქმის ყველა ჟანგეულის თანაბარი განაწილებით, ჰუმუსის ფულვატური ტიპით, ჰუმინების მომატებული შემცველობით.

ყომრალი მჟავე ნიადაგები განსხვავდებიან ყომრალი სუსტად არამაძლარი ნიადაგებიდან მთელი პროფილის მჟავე რეაქციით, არამაძლრობით, შთანთქმის ნაკლები ტევადობით, სიღრმეში ჰუმუსის თანდათანობითი შემცირებით, ჰუმინების ნაკლები შემცველობით.

გაენერებული (ცრუგაენერებული) ნიადაგები ხასიათდებიან პროფილის მკვეთრი დიფერენციაციით მექანიკური შედგენილობის მიხედვით, სიღრმეში მჟავიანობის უმნიშვნელო მომატებით, ლექის ფრაქციაში კაჟმინისა და ერთნახევარი ჟანგეულების თანაბარი განაწილებით. რკინის მოძრავი ფორმების გადაადგილებით და ლესივირებულ ჰორიზონტში მათი მინიმალური შემცველობით, სადაც პერიოდულად მიმდინარეობს ჟანგვა-აღდგენითი პირობების შეცვლა, ხდება რკინის ნაწილობრივი გამოყოფა წვრილი კონკრეციების სახით, რაც აპირობებს ამ ჰორიზონტის გარკვეულ გაუფერულებას.

რენძინო-ყომრალი ნიადაგები გარდამავალი ნიადაგებია კორდიან-კარბონატულ და ყომრალ ნიადაგებს შორის. ეს ნიადაგები ხასიათდებიან დიფერენცირებული პროფილით, ზედა ჰორიზონტის სუსტად ტუტე და ქვედა ჰორიზონტის სუსტი ტუტე რეაქციით, ჰუმუსის ზომიერი შემცველობით, სიღრმეში მისი მკვეთრი შემცირებით და ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის ფულვატური ბუნებით, მაღალი გაცვლითი უნარიანობით, პროფილის ზედა ნაწილში კარბონატების გამოტუტვით.

ყომრალი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - ფორმირდებიან მკვირივი დანალექი, მეტამორფული, მაგმური ქანების ელუვიონსა და ელუვიო-დელუვიონზე, აგრეთვე წვრილმინა ნაფენებზე. ამ გვარს გააჩნია ყომრალი ნიადაგების ქვეტიპების ყველა ნიშანი და თვისება.

ნარჩენ-მაძლარი - ვითარდებიან, ძირითადად, მაგმური ქანების ელუვიონსა და ელუვიონ-დელუვიონზე. ეს ნიადაგები გამოირჩევიან პროფილის ზედა ნაწილის სუსტად მჟავე რეაქციით და სიღრმეში მჟავიანობის თანდათანობითი შემცირებით, ფუძეებით მნიშვნელოვანი მაძლრობით, კარგად გამოხატული წვრილმარცვლოვანი ან კომტოვან-მარცვლოვანი სტრუქტურით, შედარებით მუქი ყავისფერ-ყომრალი შეფერილობით და ერთნახევარი ჟანგეულების უფრო მაღალი შემცველობით.

ფერალიტიზირებული - ფორმირდებიან ძველი, ნითელი ფერის ელუვიურ და დელუვიურ ნაფენებზე. მათთვის დამახასიათებელია პროფილის მონითალო ან მონითალო-ყომრალი შეფერვა, პროფილის ზედა ნაწილის სუსტად მჟავე რეაქცია, ხოლო ქვედა ნაწილის მჟავე

რეაქცია, შთანთქმის დაბალი ტევადობა, ფუძეებით შესამჩნევი არამაძღრობა და ერთნახევარი ჟანგეულების მომატებული შემცველობა.

მეორად-კორდიანი-ფორმირდებიან მეორადი მდელოების, გამეჩხერებული ტყეების ქვეშ და ტყეკაფებზე. ნიადაგები გამოირჩევიან კარგად გამოხატული კორდიანი ჰორიზონტით, რომელსაც ახასიათებს საკმაო სიმძლავრე და კომპოზან-მარცვლოვანი სტრუქტურა.

ყომრალი ნიადაგები იყოფიან სახეობად:

ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით- ბევრჰუმუსიანი (>10%), საშუალო ჰუმუსიანი (5-10%) და მცირეჰუმუსიანი (<5%).

ეროზირების მიხედვით-სუსტად გადარეცხილი (ჰუმუსოვანი ან სახნავი ჰორიზონტი ნაწილობრივ გადარეცხილია), საშუალოდ გადარეცხილი (ჰუმუსოვანი ან სახნავი ჰორიზონტი მთლიანად გადარეცხილია), ძლიერად გადარეცხილი (B ჰორიზონტი ნაწილობრივ გადარეცხილია).

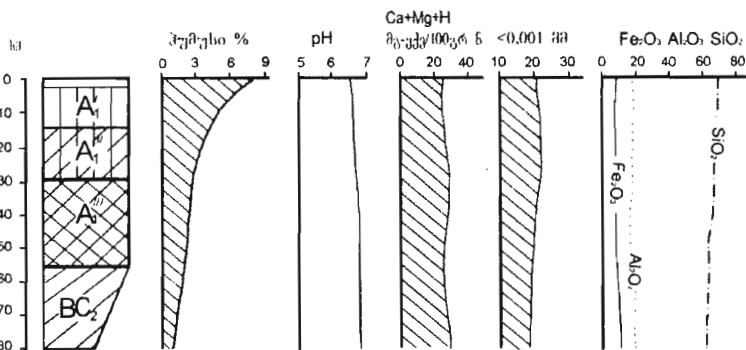
ყომრალი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის კამბისოლების ჯგუფს, კამბიკ ჰორიზონტის არსებობის გამო. ნიადაგებში ფიქსირდება მოლიჰუმიკი და ეუთრიკ დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორები.

ყომრალ-შავი ნიადაგები

ყომრალ-შავი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია პროფილის შავ-ყომრალი შეფერილობა, მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი და უკარბონატობა.

ყომრალ-შავი ნიადაგები ხასიათდებიან სუსტად მუჟვე რეაქციით. ჰუმუსის შემცველობა საშუალო ან ზოგიერთ შემთხვევაში მაღალია. ნიადაგები სუსტად არამაძღარია, შთანთქმული კატიონების შედგენილობაში ჭარბობს კალციუმი. მექანიკური შედგენილობის მიხედვით ნიადაგები მიეკუთვნებიან მძიმე თიხნარებს. ნიადაგების მინერალური ნაწილი ფორმირდება სიალიტური გამოფიტვით. ყომრალ-შავ ნიადაგებში აღინიშნება არასილიკატური და ამორფული რკინის გადიდებული შემცველობა.

ყომრალ-შავი ნიადაგების ძირითადი ნიადაგწარმოქმნელი პროცესებია: ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გამოტუტვა, სიალიტიზაცია.



ნახ. 8. ყომრალ-შავი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

ყომრალ-შავი ნიადაგები გავრცელებულია მცირე კავკასიონის ტყის სარტყელში ზღვის დონიდან 1100-დან 1600 მ-მდე და უშუალოდ ემიჯნებიან ყომრალ ნიადაგებს.

საქართველოში პირველად, ეს ნიადაგები, ამ სახელწოდებით თ. ურუშაძემ (1987) გამოყო. მან მოგვცა მათი სრული გენეზისური დახასიათება და დაასაბუთა მათი ცალკე გენეზისურ ტიპად გამოყოფის აუცილებლობა.

ეს ნიადაგები უნგრეთსა და რუმინეთში გამოიყოფა ყომრალი შავ-მინისებრის, პოლონეთში-ევტროფული ყომრალების, მონღოლეთსა და შუა აზიაში შავ-ყომრალების სახელწოდებით.

ვ. აკიმცევმა (1927) ეს ნიადაგები საქართველოში გამოიკვლია მთის ტყის შავმინისებრის სახელწოდებით. ის აღნიშნავდა, რომ ნიადაგები გამოირჩევიან დიდი სიმძლავრით და ვითარდებიან ბაზალტების გამოფიტვის თიხიან პროდუქტებზე.

თ. კვინიხიძემ (1950) დაწვრილებით შეისწავლა ეს ნიადაგები აღმოსავლეთის მუხის ტყეების ქვეშ და მიაკუთვნა ყომრალებს. მისი გამოკვლევით ნიადაგები ხასიათდებიან ნეიტრალურთან ახლოს მდგომი რეაქციით, შთანთქმული კატიონების შედგენილობაში გაცვლითი ნყალბადის მცირე რაოდენობით, საშუალო თიხნარი მექანიკური შედგენილობით, ჰუმუსის ზომიერი შემცველობით.

ყომრალ-შავი ნიადაგები გავრცელებულია წყნარი რელიეფის პირობებში, ძირითადად, სამხრეთისკენ დახრილ გავაკებულ უბნებზე. ნიადაგნარმოქმნელი ქანები წარმოდგენილია ანდეზიტ-ბაზალტებით.

ყომრალ-შავი ნიადაგები ფორმირდებიან ტენიანი კლიმატის (გრძელი ზაფხულით და ცივი ზამთრით) პირობებში. ყველაზე თბილი თვის - ივლისის საშუალო ტემპერატურა $18,6^{\circ}\text{C}$ აღწევს, ხოლო ყვე-

ლაზე ცივი თვის-იანვრის $2,2^{\circ}\text{C}$. საშუალო წლიური ტემპერატურა არის $8,0^{\circ}\text{C}$, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი $2200-2500^{\circ}\text{C}$ უდრის. სავე-გეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა ხუთი თვეა. ნალექების წლიური რაოდენობა 700 მმ აღწევს.

ბუნებრივი მცენარეული საფარი წარმოდგენილია აღმოსავლეთის მუხის მუხნარებით. ტყეები გამეჩხერებულია და საკმაოდ ძლიერედაა გავრცელებული ბალახოვანი საფარი. მუხნარების გარდა გავრცელებულია ნიფლნარები, რცხილნარები.

ყომრალ-შავი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება: $A_0-A_1^I-A_1^{II}-A_1^{III}-BC_2$

A_0 - მკვდარი საფარი სიმძლავრით $1-2$ სმ, რომელიც შედგება მუხისა და სხვა მერქნიანი ჯიშების ფოთლების, ტოტებისა და ნაყოფებისგან.

A_1^I - შავ-ყომრალი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით $10-15$ სმ, კაკლოვან-მარცვლოვანი, თიხნარი, შედარებით ფხვიერი აგებულების, გადასვლა თანდათანობით.

A_1^{II} - მუქი ყომრალი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით $15-25$ სმ, კოშტოვან-კაკლოვანი, თიხნარი, მომკვრივო, გადასვლა თანდათანობით.

A_1^{III} - მუქი ყომრალი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით $20-25$ სმ, თიხნარი, მომკვრივო, კოშტოვანი, გადასვლა ნათელი.

BC_2 - ქანისკენ გარდამავალი ყომრალი ჰორიზონტი სიმძლავრით $15-35$ სმ, კოშტოვან-დაკუთხული, თიხნარი.

ყომრალ-შავი ნიადაგები განსხვავდებიან ყომრალებისგან მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, ღრმა ჰუმუსირებით, პროფილში ლექისა და ფიზიკური თიხის თანაბარი განაწილებით.

ყომრალ-შავი ნიადაგები განსხვავდებიან შავმიწებისგან სუსტი მჟავე რეაქციით, ჰუმუსის ფულვატური ტიპით, პროფილის გათიხებით.

ყომრალ-შავი ნიადაგების ტიპში გამოიყოფა ერთი ქვეტიპი - *ტიპური ყომრალ-შავი* ნიადაგი, რომელიც შეესაბამება ტიპის ცნებას.

ყომრალ-შავი ნიადაგების ქვეტიპს ყოფენ ორ გვარად: *ჩვეულებრივი* და *არასრულგანვითარებული*.

ყომრალ-შავი ნიადაგები, ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრის მიხედვით, იყოფა შემდეგ სახეობებად: მძლავრი (>80 სმ), საშუალო სიმძლავრის ($80-40$ სმ), მცირე სიმძლავრის (<40 სმ).

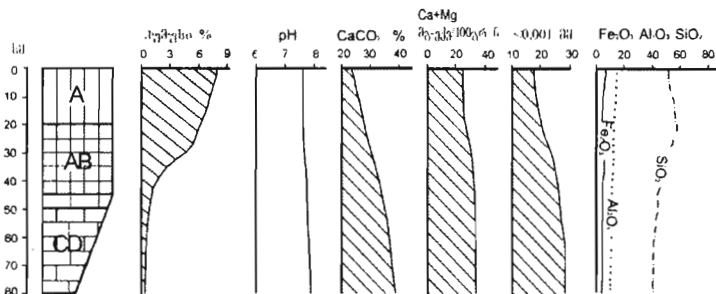
ყომრალ-შავი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ჩერნოზომების ჯგუფს. სპეციფიური, ტიპური თვისებების გამოხატულების გამო, სახელწოდებას სუფიქსად დაემატება კვალიფიკატორი ჰაპლიკი.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგები

კორდიან-კარბონატული ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია კარგად გამონატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი და გაცვლის მაღალი ტევადობა.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგები ხასიათდებიან ნეიტრალური ან სუსტად ტუტე რეაქციით, თიხა ან თიხნარი მექანიკური შედგენილობით, რკინის სილიკატური ფორმების სიჭარბით. აღსანიშნავია, რომ დაკრისტალებული რკინის შემცველობა აჭარბებს ამორფულ რკინას. ჰუმუსის შემცველობა ზომიერია ან მცირე. ნიადაგები ღრმად ჰუმუსირებულია, ჰუმუსის ტიპი ჰუმატურია. კარბონატების შემცველობა დიდ ფარგლებში (20-51%) მერყეობს. შთანთქმის კომპლექსი მაძლარია ფუძეებით. თიხამინერალებში ჭარბობენ მონტმორილონიტი და ჰიდროქარსები.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმომქმნელი პროცესებია: ჰუმუსსიალიტიზაცია, ჰუმუსნარმომქმნა და გასტრუქტურება.



ნახ. 9. კორდიან-კარბონატული ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

კორდიან-კარბონატული ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 4,5% (317 200 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში-აფხაზეთში, სამეგრელოში, რაჭა-ლეჩხუმსა და ზემო იმერეთში, აგრეთვე აღმოსავლეთ საქართველოში - მთიულეთში, სამაჩაბლოში, კახეთსა და ქართლში. კორდიან-კარბონატული ნიადაგების გავრცელება ემთხვევა კირქვებსა და მერგელების არეალს. ისინი ძირითადად ფორმირდებიან ტყის ზონაში ისეთ ქანებზე, რომლებიც დიდი რაოდენობით შეიცავენ კალციუმის კარბონატებს (კირქვები, დოლომიტები, მერგელები და სხვ.) და ხასიათდებიან ჩამრეცხი ან პერიოდულად ჩამრეცხი ტენის რეჟიმით. კორდიან-კარბონატული ნიადაგები, მთა-ტყის სარტყლის გარდა, გავრცელებულია ტენიან და მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში, მაღალმთიანეთში.

პირველად საქართველოში კორდიან-კარბონატული (ნეშომპალა-კარბონატული) ნიადაგები ს. ზახაროვა (1913) შეისწავლა. ამ ნიადაგების ჯგუფში მან გამოჰყო ორი სახესხვაობა: განვითარებული კირქვებსა და მერგელებზე. შემდგომში ეს ნიადაგები შეისწავლეს გ. ტალახაძემ (1948), მ. საბაშვილმა (1956, 1965), ი. ანჯაფარიძემ (1965), ე. ნაკაიძემ, ნ. არჩვაძემ (1977), თ. ჩხეიძემ (1977).

მ. საბაშვილმა პირველმა შეისწავლა ამ ნიადაგების ქიმიური შედგენილობა და დაამუშავა კლასიფიკაციის საკითხები.

გ. ტალახაძემ ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებთან ერთად გამოჰყო რენძინო-ნითელი ე. წ. „ტერა-როსები“. მანვე მოგვცა ყომრალი და ყავისფერი ნიადაგებისკენ გარდამავალი ნიადაგების- „რენძინო-ყომრალი“ და „რენძინო-ყავისფერი“ ნიადაგების დახასიათება, ასევე ცალკე გამოჰყო მდელის კორდიან-კარბონატული ნიადაგები.

თ. ჩხეიძემ (1977) საფუძვლიანად შეისწავლა საქართველოს კორდიან-კარბონატული ნიადაგების გენეზისის, გეოგრაფიისა და კლასიფიკაციის საკითხები.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგების არეალში რელიეფი ეროზიული ტიპისაა და წარმოდგენილია დენუდაციური, დენუდაციურ-აკუმულაციური და დენუდაციურ-მენყრული ფორმებით. ნიადაგწარმოქმნელი ქანები წარმოდგენილია კარბონატული ქანებით (კირქვები, მერგელები, დოლომიტები).

კლიმატი ზომიერად თბილია. ყველაზე ცივი თვის- იანვრის ტემპერატურა შეადგენს $-1, -4^{\circ}\text{C}$; ყველაზე თბილი თვის-ივლისის $-18-20^{\circ}\text{C}$. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი აღწევს $2000-3500^{\circ}\text{C}$, ნალექების რაოდენობა $-1400-1600$ მმ.

ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით, ბალახების ფართო მონანილეობით. ათვისებული ფართობები გამოყენებულია ვენახის, ხეხილის, მათ შორის სუბტროპიკული ხეხილის, დაფნისა და სხვა მრავალწლიანებისთვის.

ნიადაგურ პროფილს აქვს შემდეგი შენება: A-AB-CD.

A - მუქი-რუხი შეფერილობის, ზოგჯერ ყავისფერი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 1-3 სმ, მარცვლოვანი ან კომტოვანი-მარცვლოვანი.

AB - მუქი ყომრალი შეფერილობის გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 10-20 სმ, კომტოვან-კაკლოვანი.

CD -ქანისკენ გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-30 სმ, კომტოვან-დაკუთხული.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგები განსხვავდებიან ყომრალეებისგან მუქი შეფერილობით, ფუძეებით მაღალი მჟავლობით, ტუტე

რეაქციით, სუსტად გამოხატული გათიხებით, კარბონატების შემცველობით.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგები ენერებისგან განსხვავდებიან გაენერებული ჰორიზონტის უქონლობით, ტუტე რეაქციით, ძირითადი ჟანგეულების მეტ-ნაკლებად თანაბარი განაწილებით, ჰუმუსის ჰუმატური ტიპით, კარბონატების შემცველობით.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგები აერთიანებენ სამ ქვეტიპს: ტიპურს, გამოტუტულს და წითელი ფერის („terra rossa“).

ტიპურ კორდიან-კარბონატულ ნიადაგებში კარბონატები აღინიშნებიან ზედაპირიდან ან ჰუმუსოვან ჰორიზონტში. ეს ნიადაგები გამოირჩევიან კორდიან-კარბონატული ნიადაგებისთვის დამახასიათებელი თვისებებით. ისინი ვითარდებიან ყომრალი ნიადაგების არეალში ისეთ ქანებზე, რომლებიც დიდი რაოდენობით შეიცავენ კალციუმის კარბონატებს. პროფილი სუსტადაა განვითარებული, დიდი რაოდენობით შეიცავენ ხირხატს. ჰუმუსის შემცველობა ზომიერია, შთანთქმის ტევადობა მაღალი. ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის რეაქცია არის ნეიტრალური.

გამოტუტულ კორდიან-კარბონატულ ნიადაგებში კარბონატები აღინიშნება ილუვიურ ჰორიზონტში. ეს ნიადაგები ვითარდებიან კარბონატული ქანების შედარებით მძლავრ ელუვიონ-დელუვიონზე. პროფილი საკმაოდ სქელია, ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სისქე 20-30 სმ აღწევს. ილუვიური ჰორიზონტი მომკვრივია, ხშირად გათიხებული.

წითელი ფერის კორდიან-კარბონატული ნიადაგები ვითარდებიან მკვრივ კირქვებსა და მერგელებზე. ეს ნიადაგები ხასიათდებიან სხვადასხვა სიმძლავრით, კარბონატულობით ან გამოტუტვით, წითელი შეფერილობით, სუსტად მჟავე ან ნეიტრალური რეაქციით.

კორდიან-კარბონატულ ნიადაგებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

კირქვიანი - ფორმირდებიან კირქვებზე, განსხვავდებიან პროფილის მცირე სიმძლავრით, მნიშვნელოვანი ხირხატიანობით, მაღალი შთანთქმის ტევადობით, ჰუმუსის საშუალო და მაღალი შემცველობით.

თიხიან-მერგელური - ვითარდებიან მერგელებზე, კარბონატულ ქვიშარებზე ან თიხებზე. განსხვავდებიან უხირხატობით, მძლავრი პროფილით, ჰუმუსისა და კარბონატების ნაკლები შემცველობით.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგები იყოფიან სახეობებად ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრის მიხედვით: მცირე სიმძლავრის (< 15 სმ) და საშუალო სიმძლავრის (> 15სმ).

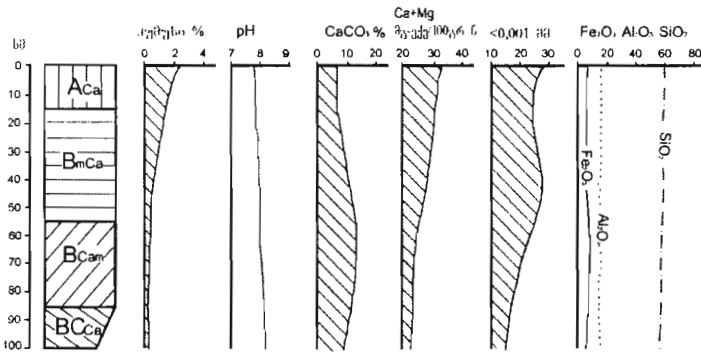
კორდიან-კარბონატული ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ლეპტოსოლების ჯგუფს. ნიადაგების პროფილში გამოვლენილია დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორი რენდიკი.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები

რუხი-ყავისფერი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია ზედაპირიდან კარბონატების არსებობა, შუა ნაწილში კარგად გამოხატული გათიხება და შედარებით გაჭიმული ჰუმუსოვანი პროფილი.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდებიან სუსტად ტუტე ან ტუტე რეაქციით, მთელი პროფილის კარბონატულობით, საკმაოდ მძლავრი და კარგად გამოხატული კარბონატულ-ილუვიური ჰორიზონტის არსებობით, მთელი პროფილის მაღალი გათიხებით, ზედა ჰორიზონტების უმნიშვნელო ჰუმუსირებით, ფუძეების მაძღრობით, სილიკატური რკინის სიჭარბით არასილიკატურ რკინაზე. ლექის ფრაქციაში ჭარბობს მონტმორილონიტი და ჰიდროქარსები. მცირე რაოდენობითაა კაოლინიტი და კვარცი.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგ-ნარმოქმნელი პროცესებია: ჰუმუსნარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გაკარბონატება, სიალიტიზაცია.



ნახ. 10. რუხი-ყავისფერი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

რუხი-ყავისფერი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 5,8% (402 000 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მარნეულის, გარდაბნის, საგარეჯოს რაიონების ტერიტორიებზე.

პირველად ეს ნიადაგები, მურა და ნაბლა ნიადაგების სახელწოდებით, შეისწავლა ს. ზახაროვმა (1926). მ. საბაშვილის (1948) აზრით, ზოგიერთი განსხვავების მიუხედავად, აღმოსავლეთ საქართველოს ნაბლა ნიადაგები, მორფოლოგიური და ძირითადი ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლებით, წააგავს რუსეთის სამხრეთ და სამხრეთ აღმოსავლეთი რაიონების ნაბლა ნიადაგებს.

დ. გედევანიშვილმა შეამჩნია აღმოსავლეთ საქართველოში გამოყოფილი ნაბლა ნიადაგების შეუსაბამობა ადგილობრივ ნიადაგნარმომქმნელ ფაქტორებთან და ზოგჯერ მათ ნაბლისფერ ნიადაგებს უწოდებდა. მან პირველმა (1933) გამოიყენა სახელწოდება „რუხი-ყავისფერი ნიადაგები“.

ა. როზანოვმა (1952) რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ცალკე ზონალურ ტიპად გამოყო და მათ განიხილავდა, როგორც სუბტროპიკული სარტყლის მშრალი სტეპების ნიადაგებს. მტკვრისა და არაქსის დაბლობებში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე მან დაასკვნა, რომ აქ გამოყოფილი სხვადასხვა ნიადაგები (რუხი, მურა, ნაბლა) ერთ, ახალ ნიადაგურ ტიპს მიეკუთვნებიან.

რ. კირვალისის (1976, 1983), ე. ნაკაიძის (1976, 1980) გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ საქართველოს მშრალი სუბტროპიკების რუხი-ყავისფერი ნიადაგები, სუბბორეალური სარტყლის მშრალი სტეპების ნაბლა ნიადაგებისგან განსხვავდებიან ნიადაგნარმომქმნელი ფაქტორებით, თვისებებითა და პროცესებით.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგების რელიეფი წარმოდგენილია ვაკეებით, მთისწინებითა და დაბალმთიანეთით. ნიადაგნარმომქმნელ ქანებს მიეკუთვნებიან სხვადასხვა გრანულომეტრული, მინერალური და ქიმიური შედგენილობის პროლუვიური, ალუვიური, ელუვიურ-დელუვიური დანალექი ქანები, რომლებიც ზოგჯერ დამლაშებულია.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ზომიერად მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12-13⁰C. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 7 თვეს აღემატება. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4000-4500⁰C შეადგენს. ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა არის 300-500 მმ. ნალექების მაქსიმუმი მოდის გაზაფხულსა და შემოდგომაზე. საშუალო წლიური დატენიანების კოეფიციენტი უდრის 0,4-0,6.

ბუნებრივი მცენარეულობა მშრალ-სტეპურია და წარმოდგენილია უროიანი, ვაცინვერიანი, ავშნიანი და ნაირბალახოვანი დაჯგუფებებით. ბუჩქნარი მცენარეებიდან გავრცელებულია ძეძვნარი და ჯაგრცხილნარი. ტეროტორიის დიდი ნაწილი ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით-ხორბალი, ქერი, სიმინდი, მზესუმზირა. შედარებით მცირე ფართობები უკავია მრავალწლიან ნარგავებს.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება:
Aca-Bmca-Bcam-BCca.

Aca - მოყავისფრო-რუხი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-30 სმ, თიხნარი, მარცვლოვან-კოშტოვანი.

Bmca - მორუხო-ყავისფერი ან მორუხო-ყომრალი მეტამორფული გათიხების ჰორიზონტი სიმძლავრით 50 სმ, მკვრივი, უფრო

მიძიმე მექანიკური შედგენილობის, ვიდრე ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი, კაკლოვან-ბელტოვანი, კარბონატები წარმოდგენილია ძარღვებით და მიცელიუმის სახით.

Bcam - რუხი-ყავისფერი გათიხებული ჰორიზონტი, მაქსიმალურად კარბონატული, კარბონატები წარმოდგენილია ლაქებისა და კონკრეციების სახით.

BCca - კარბონატული, ზოგჯერ დამლაშებული ქანისკენ გარდამავალი ჰორიზონტი.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდებიან ყავისფერი ნიადაგებისგან (რომლებიც ფორმირდებიან შედარებით მეტი დატენიანების და ნაკლები თბოუზრუნველყოფის პირობებში) უფრო მუქი შეფერილობით, ჰუმუსის ნაკლები შემცველობით, შედარებით მცირე სისქის ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, მთელი პროფილის კარბონატულობით, ტუტიანობის მაღალი მაჩვენებლით, რკინის სხვადასხვა ფორმების მეტი შემცველობით, კარბონატულ-ილუვიური ჰორიზონტის არსებობით.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდებიან შავი ნიადაგებისგან მცირე სისქის ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, რუხი-ყავისფერი შეფერილობით, შედარებით მსუბუქი მექანიკური შედგენილობით, ჰუმუსის დაბალი შემცველობით, კარგად გამოხატული კარბონატულ-ილუვიური ჰორიზონტის არსებობით, დანიდულობის ნიშნების უქონლობით.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდებიან მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგებისგან (რომლებიც ფორმირდებიან რუხ-ყავისფერ ნიადაგებს შორის გადიდებული დატენიანების პირობებში) შედარებით ნაკლები სისქით, გაღებების უქონლობით, უფრო ნაკლები გათიხებით.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები აერთიანებენ სამ ქვეტიპს: მუქი, ჩვეულებრივი და ღია.

მუქი რუხი-ყავისფერი ნიადაგები წარმოიქმნებიან რუხი-ყავისფერი ნიადაგების არეალის ყველაზე დატენიანებულ ტერიტორიაზე, ავშან-ფემერ-მარცვლოვანი მშრალი სტეპებისა და ბუჩქნარების ქვეშ. ჰუმუსოვანი პროფილი ყველაზე მძლავრია, კარბონატების შემცველობა ზედა ჰორიზონტში მცირეა და სიღრმით მატულობს; ნიადაგების რეაქცია სუსტად ტუტეა, ადვილადხსნადი მარილები პრაქტიკულად არ აღინიშნება.

ჩვეულებრივი რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ეფემერ-მარცვლოვან-ავშნიანი მშრალი სტეპის პირობებში. ჰუმუსოვანი პროფილი ნაკლები სიმძლავრისაა მუქ რუხ-ყავისფერ ნიადაგებთან შედარებით. კარბონატების შემცველობა ზედა ჰორიზონტში მცირეა და სიღრმეში მნიშვნელოვნად მატულობს, რეაქცია სუსტად ტუტეა, ადვილადხსნადი მარილები პრაქტიკულად არ აღინიშნება.

ლია რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან რუხი-ყავისფერი ნიადაგების არეალის ყველაზე მშრალ ნაწილში ეფემერ-ავშნიანი მშრალი სტეპის პირობებში. ჰუმუსოვანი ჰორიზონტები მცირე სისქი-საა, რეაქცია სუსტად ტუტე ან ტუტეა. აღინიშნება დამლაშება.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - ამ გვარს გააჩნია რუხი-ყავისფერი ნიადაგების ქვეტიპების ყველა ნიშან-თვისება.

ბიცობი - ხასიათდება პროფილის მკაფიო დიფერენციაციით. პროფილის ზედა ნაწილი (5-10 სმ) შედარებით ფხვიერია. ქვემოთ მდებარეობს ყავისფერ-ყომრალი, გამკვრივებული, შედარებით მძიმე მექანიკური შედგენილობის ბიცობიანი ჰორიზონტი; უფრო ქვემოთ ნაკლებად მკვრივი ჰორიზონტია, რომელიც შეიცავს კარბონატებს თეთრი თვლებისა და მსხვილი ლაქების სახით. გაცვლითი ნატრიუმის შემცველობა ყოველთვის მაღალი არ არის.

ბიცობნარი - ფორმირდებიან დამლაშებულ ქანებზე, აქვთ სუსტად დიფერენცირებული პროფილი. ადვილად ხსნადი მარილები აღინიშნება ზედა ჰორიზონტიდან, ერთი მეტრ სიღრმეზე მათი შემცველობა 2% აღემატება.

თაბაშირიანი (გაჯიანი) - ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი მცირე სიმძლავრისაა, ქვემოთ თაბაშირის შემცველი ჰორიზონტია.

ქვამრგვალიანი - ფორმირდებიან გამოზიდვის კონუსებზე, განსხვავდებიან სუსტად დიფერენცირებული პროფილით და ქვამრგვალების მაღალი შემცველობით.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები იყოფიან სახეობებად ბიცობიანობის ხარისხისა და ადვილად ხსნადი მარილების სიღრმეში განლაგების მიხედვით.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის კაშტანაზიომების ჯგუფს. ნიადაგების პროფილში გამოვლენილია ჰუმუკ და კალკარიკ დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორები.

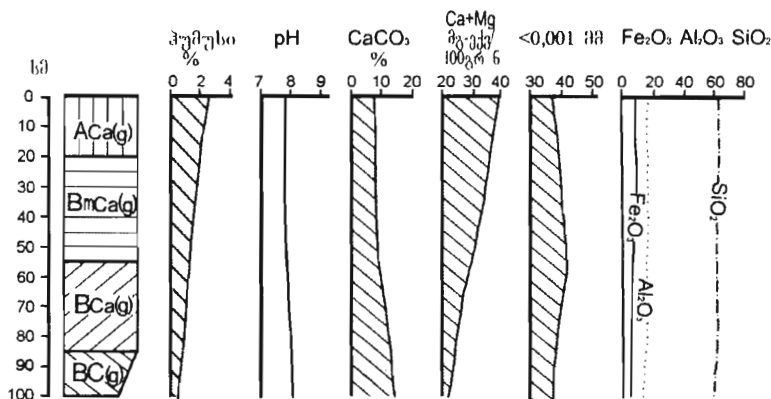
მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგები

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია არადიფერენცირებული პროფილი, გალებების ნიშნები და ძლიერი გათიხება.

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდებიან სუსტად ტუტე ან ტუტე რეაქციით, ჰუმუსის დაბალი შემცველობით, ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის ფულვატურ-ჰუმატური ტიპით. კარბონატები აღი-

ნიშნება ზედაპირიდან და სიღრმეში მათი რაოდენობა მატულობს. შთანთქმის ტევადობა მაღალია, შთანთქმულ კომპლექსში ჭარბობს გაცვლითი კალციუმი. ნიადაგები მიეკუთვნებიან მსუბუქ და საშუალო თიხებს. პროფილის შუა და ქვედა ნაწილში აღინიშნება გალებება. არასილიკატური რკინის შემცველობა მნიშვნელოვანია, ამორფული რკინის რაოდენობა კი მცირე. თიხამინერალების შედგენილობაში მკვეთრად ჭარბობს მონტმორილონიტი, მცირე რაოდენობით აღინიშნება ქლორიტი.

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმომქმნელი პროცესებია: ჰუმუსნარმომქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გაკარბონატება, სიალიტიზაცია და გალებება.



ნახ. 11. მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 3,3% (228 800 ჰა). ისინი ფორმირდებიან რუხ-ყავისფერ ნიადაგებს შორის მომატებული დატენიანების პირობებში. ეს ნიადაგები, ძირითადად, გავრცელებულია მარნეულისა და გარდაბნის რაიონებში, შედარებით მცირე ფართობებზე ვხვდებით კასპის რაიონში, საკმაოდ დიდი ფართობები უკავიათ ალაზნის ვაკეზე (ალაზნის მარჯვენა მხარე, სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი).

რ. კირვალიძის (1976), ე. ნაკაიძის (1980) და სხვათა შრომებში ასახულია მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგების გამოკვლევების მასალები.

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგების რელიეფი წარმოდგენილია ვაკეებით, ხშირად უარყოფითი ელემენტებით. ნიადაგნარმომქმნელ

ქანებს მიეკუთვნებიან სხვადასხვა გრანულომეტრული, მინერალური და ქიმიური შედგენილობის პროლუვიური, ალუვიური, ელუვიურ-დე-ლუვიური დანალექი ქანები, რომლებიც ზოგჯერ დამლაშებულია.

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ზომიერად მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12-13 °C. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 7 თვეს აღემატება. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4000-4500°C შეადგენს. ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა არის 300-500 მმ. ნალექების მაქსიმუმი მოდის გაზაფხულსა და შემოდგომაზე. საშუალო წლიური დატენიანების კოეფიციენტი უდრის 0,4-0,6.

ბუნებრივი მცენარეულობა მშრალ-სტეპურია. მდელოს ნიადაგ-წარმოქმნის პროცესში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ანთროპოგენური ფაქტორი (ირიგაციის გავლენა).

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება: Aca(g)-Bmca(g)-BCca(g) - BC(g).

Aca(g)- მუქი რუხი-ყავისფერი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-35 სმ, ტენიანი, მომკვრივო, კომტოვანი, გვხვდება ფესვები, აღინიშნება გალებების ნიშნები.

Bmca(g)-ყავისფერი ჰორიზონტი სიმძლავრით 40-60 სმ, კაკლოვან-კომტოვანი, ტენიანი, გათიხებული, გალებების ნიშნებით, ერთეულად ფესვები.

BCca(g)-ღია ყავისფერი ჰორიზონტი სიმძლავრით 40-60 სმ, კომტოვან-კაკლოვანი, გალებებული, კარბონატების თეთრი თვლებით.

BC(g)- რუხი-ყავისფერი, სუსტად გამოხატული გასტრუქტურებით და გალებებით.

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდებიან რუხი-ყავისფერი ნიადაგებისგან უფრო მეტი სისქით, გალებებით, უფრო ძლიერი გათიხებით.

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგები იყოფა სამ ქვეტიპად: ზედაპირულად-მდელო-რუხი-ყავისფერი, მდელო-რუხი-ყავისფერი და მდელოს-რუხი-ყავისფერი.

ზედაპირულად-მდელო-რუხი ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ისეთ ადგილებში, სადაც აღინიშნება დამატებითი ზედაპირული დატენიანება და გრუნტის წყლების ღრმად დგომა. გალებების ნიშნები შეიმჩნევა ზედა ჰორიზონტებში.

მდელო-რუხი ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ისეთ ადგილებში, სადაც გრუნტის წყლის დგომა ღრმა არ არის (3-5 მ). გალებება აღინიშნება ქვედა ჰორიზონტებში და ნიადაგწარმოქმნელ ქანში, სუსტად შეიმჩნევა მისი ნიშნები ზედა ჰორიზონტებში.

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ისეთ ადგილებში, სადაც გრუნტის წყლის დგომა ზედაპირთან ახლოსაა (2-3 მ) და დამატებით აღინიშნება ზედაპირული დატენიანება. ინტენსიური გაღებება აღინიშნება მთელ პროფილში.

მდელოს რუხ-ყავისფერი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოიყოფა შემდეგი გვარები:

ჩვეულებრივი - ამ გვარს გააჩნია მდელოს რუხი ყავისფერი ნიადაგების ქვეტიპების ყველა ნიშან-თვისება.

ბიცობი - ვითარდებიან დამლაშებულ ქანებზე ან დამლაშებული წყლების ზეგავლენით; ხასიათდებიან პრიზმული სტრუქტურით A ჰორიზონტის ქვედა ნაწილში და B ჰორიზონტის ზედა ნაწილში. გაცვლითი ნატრიუმის შემცველობა გამკვრივებულ ბიცობ ჰორიზონტში შთანთქმის ტევადობის 5%-ზე მეტია.

ბიცობნარი - ადვილად ხსნადი მარილები აღინიშნება არა უმეტეს 150 სმ სიღრმისა.

მდელოს რუხი - ყავისფერი ნიადაგები იყოფიან სახეობებად ჰუმუსის შემცველობის, ბიცობიანობის ხარისხისა და ადვილად ხსნადი მარილების სიღრმეში განლაგების მიხედვით.

მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის კამტანაზიომების ჯგუფს. ნიადაგების პროფილში გამოვლენილია გლეიკ, კალკარიკ, ვერტიკ დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორები.

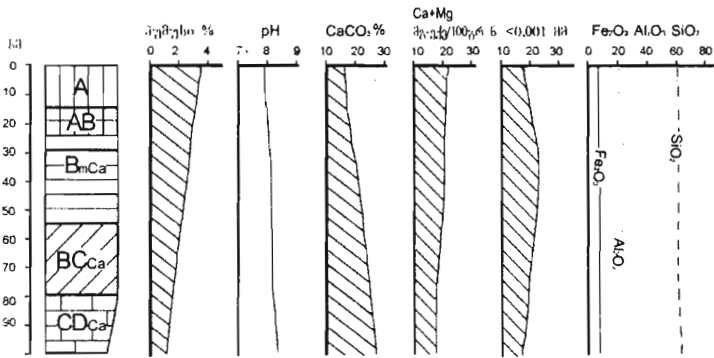
ყავისფერი ნიადაგები

ყავისფერი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია მკვეთრად გამოხატული პროფილის ფერადი დიფერენციაცია, არაჩამრეცხი წყლის რეჟიმის პირობებში ნიადაგური სისქის ნათლად გამოხატული გათიხების პროცესი. მათი ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია მეტამორფული გათიხებული ჰორიზონტის არსებობა და პროფილის გაკარბონატება.

ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდებიან ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის მუქი-ყომრალი ან ყავისფერი შეფერილობით, წვრილ-კომტოვანი ან მარცვლოვანი სტრუქტურით, სუსტი ტუტე ან ნეიტრალური რეაქციით, ჰუმუსის საშუალო შემცველობით, ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის ჰუმატური ტიპით, გაკარბონატებით, გათიხებით, შთანთქმის მნიშვნელოვანი სიდიდებით, ნიადაგისა და ლექის ფრაქციის მთლიანი ქიმიური შემადგენლობის სტაბილურობით, სილიკატური რკონის სი-

ჭარბით არასილიკატურ რკინაზე, თიხამინერალებში მონტმორილონიტის და ჰიდროქარსების სიჭარბით.

ყავისფერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმომქმნელი პროცესებია: ჰუმუსნარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გაკარბონატება, სიალიტიზაცია.



ნახ.12. ყავისფერი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

ყავისფერი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 4,8% (311 600 ჰა-ს). ყავისფერი ნიადაგები გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ტყე-სტეპის ზონაში, ძირითადად, ზღვის დონიდან 500(700)-900(1300) მ ფარგლებში. მათი ქვედა საზღვარი ესაზღვრება მდელოს-ყავისფერ, რუხ-ყავისფერ და შავ (ბარის შავმიწები), ხოლო ზედა - ყომრალ ნიადაგებს.

ყავისფერი ნიადაგები პირველად მსოფლიოში 1904 წელს აღწერა პროფ. ს. ზახაროვმა მცხეთის მიდამოებში, მთა დიდგორის ჩრდილოეთ კალთებზე, მუხნარ-რცხილნარების ქვეშ.

პირველად ყავისფერი ნიადაგები აღინიშნა ამიერკავკასიის ნიადაგურ რუკაზე, რომელიც შედგენილი იყო 1925 წელს ს.ზახაროვის, ვ. აკიმცევის და ი. იმშენეცკის მიერ.

ვ. აკიმცევა (1927) ყავისფერი ნიადაგები გამოჰყო თეთრინყაროს რაიონში. ყავისფერ ნიადაგებზე საკმაოდ საინტერესო და ვრცელი მასალა არის მოყვანილი ა. სანიკიძის (1940) ნაშრომში, რომელშიც განხილულია კახეთის ზონაში გავრცელებული ყავისფერი ნიადაგები. მნიშვნელოვანი წვლილი ამ ნიადაგების შესწავლაში შეიტანა მ. საბაშვილმა (1948, 1949). ი. გერასიმოვმა (1949) თეორიულად დაასაბუთა ამ ნიადაგების ცალკე გენეზისურ ტიპად გამოყოფის საკითხი და მისცა მათ მშრალი სუბტროპიკული ტყეებისა და ბუჩქნარების ყავისფერი ნიადაგების სახელწოდება.

საქართველოს ყავისფერი ნიადაგები საკმაოდ დაწვრილებით აქვთ შესწავლილი ი. ანჯაფარიძეს (1966), ე. ნაკაიძეს (1970), თ. ურუშაძეს (1987) და სხვა მკვლევარებს, რომლებმაც სათანადო ანალიზების საფუძველზე გააშუქეს ამ ნიადაგების ძირითადი თვისებები და თავისებურებანი.

ყავისფერი ნიადაგები ფორმირებიან მშრალი სუბტროპიკების კლიმატის პირობებში - თბილი, თითქმის უთოვლო ზამთრით და ცხელი, მშრალი ზაფხულით. ივლისის საშუალო ტემპერატურაა 20,0-23,5 °C, იანვრის კი -2,6-დან 0,60 °C-მდე. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 9,3-12,5 °C. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა შვიდ თვემდეა. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი შეადგენს 2800-3800 °C. ნალექების წლიური რაოდენობა მერყეობს 300-დან 800 მმ-მდე. აღინიშნება ნალექების ორი მაქსიმუმი - გაზაფხულის დასასრულს და შემოდგომის დასაწყისში. ცივ პერიოდში ნალექების რაოდენობა მინიმალურია. დატენიანების კოეფიციენტი უდრის 0,5-0,8. ამის შედეგად ნიადაგის ტენის რეჟიმის ტიპი იმპერმაციდულია, ე.ი. აორთქლება აჭარბებს მოსული ნალექების რაოდენობას.

რელიეფის უდიდესი ნაწილის ფორმირება ძირითადად დაკავშირებულია ეროზიულ პროცესებთან. ზოგიერთ ადგილას რელიეფი წარმოდგენილია მენყრული ფორმებით. ბევრ ადგილას ფერდობებს კვეთს მრავალრიცხოვანი საკმაოდ დიდი სიგანის ხევები. შიდა კახეთში რელიეფის სელური ღვარების მავნე მოქმედების კვალი დიდად ატყვია, რომლის ინტენსივობაც ხელს უწყობს ფხვიერი კონგლომერატულ-ქვიშაქვური ნეოგენური „ცივის წყება“ და დამენყვრისაკენ მიდრეკილი პალეოგენური ცარცული ქანები. ცალკეული ფერდობების ქვედა ზოლში აღინიშნება მოსწორებული ბაქნების მთელი წყება.

რეგიონის ჩრდილოეთ-დასავლეთ ნაწილის გეოლოგიურ აგებულებაში, ძირითადად, მონანილეობენ პალეოგენიდან - ქვიშა-თიხოვანი და ვულკანოგენური ფორმაციები, ხოლო ნეოგენიდან - კონგლომერატები, ქვიშაქვები და კირქვები. დამრეცი ფერდობები და შლეიფები კი ალუვიონებით არის წარმოდგენილი. აღმოსავლეთი და ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი აგებულია ნეოგენური წყებით - ქვიშაქვებით, ფომფლო კონგლომერატებით და აგრეთვე კირქვებით (მერგელები) და ტერიგენული (გალიოსებული) დანალექებით. რეგიონის სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილის გეოლოგიურ აგებულებაში მონანილეობენ ნეოგენური ვულკანოგენური ქანები - პორფირიტული ტუფები, ტუფო-ბრექჩიები, ლავური ღვარები, ზედაცარცული კირქვები, პალეოცენისა და ოლიგოცენის ტერიგენული ქვიშაქვები და თიხები.

ყავისფერი ნიადაგების არეალის კლიმატის თაავისებურება, ქანების ორვალენტურიანი კაციონების სიმდიდრის გამო, ხელს უწყობს კარბონატებით მდიდარი გამოფიტის ქერქის წარმოქმნას.

ყავისფერი ნიადაგების არეალის დიდი ნაწილი ათვისებულია და არსებული ლანდშაფტები თითქმის მთლიანად ანთროპოგენული ხასიათისაა.

მცენარეულობა წარმოდგენილია არიდული მეჩხერებით და მუხნარებით. ვ. გულისაშვილის (1980) აზრით, არიდული მეჩხერები ანუ ნათელი ტყეები მიეკუთვნებიან სუბტროპიკული კლიმატის სავანებს. მათ შემადგენლობაში ძირითადად მონანილოებენ ფოთლოვანი ჯიშები: კევის ხე, ბერყენა, აკაკი; ბუჩქნარებიდან - ბრონეული, შავჯაგა, გრაკლა, თრიმლი, კონახური და სხვ. ბალახეული საფარი, ძირითადად, წარმოდგენილია უროთი. ფერდობებზე არიდული მეჩხერების შემადგენლობაში შედის ღვიების ზოგიერთი სახეობა. მცენარეულობის ყველა აღნიშნული სახეობა მიეკუთვნება სინათლისმოყვარულ მცენარეს. ისინი გვალვავამძლეა; მათ უვითარდებათ მძლავი ფესვთა სისტემა.

მუხნარების შემადგენლობაში ქართული მუხის გარდა შედიან ჩვეულებრივი იფანი, მინდვრის ნეკერჩხალი, პანტა, რცხილა, ჯაგრცხილა, თელა, ქორაფი, ხოლო ბუჩქნარებიდან - კუნელი, ზღმარტლი, შუნდანლა, შვინდი, ჭანჭყატი.

მუხნარების პირწმინდა ტყეკაფებზე, განსაკუთრებით საქონლის ძოვების შემდეგ, წარმოიშვება ბუჩქნარებიდან შემდგარი მეორადი წარმოშობის მცენარეულობა. მუხნარების ასეთ დერივატებს ნ. კეცხოველი (1959) განსაზღვრავს როგორც „ჯაგეკლიანებს“. მათ შემადგენლობაში შედიან ძეძვი, გრაკლა, კუნელი, ბერყენა, შავჯაგა, ჟასმინი და სხვ. შემდგომში დეგრადაციისას ბუჩქნარი მცენარეულობა ქრება და ჩნდება მეორადი წარმოშობის სტეპი.

ყავისფერი ნიადაგი ხასიათდება ნიადაგწარმოქმნის შედარებით დიდი ასაკით.

ნიადაგურ პროფილს ჩვეულებრივ აქვს შემდეგი აგებულება: A-AB-Bm_(Ca)-BC_(Ca)-CD_(Ca)

A - ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 20-35 სმ, მუქი მორუხო-ყავისფერი, მძიმე თიხნარი ან თიხიანი, კომპოვანი, კორდიანი, ზოგჯერ კარბონატული, გადასვლა თანდათანობით.

AB - გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 10-15 სმ, მძიმე თიხნარი ან თიხიანი, კომპოვან-კაკლოვანი, გადასვლა თანდათანობით.

Bm (C₀)- მეტამორფული ჰორიზონტი სიმძლავრით 10-15 სმ, ღია ყავისფერი, თიხიანი, მკვრივი, კომპოვან-კაკლოვან-წვრილბელტოვანი, ზოგჯერ კარბონატული, გადასვლა თანდათანობით.

BC_{Ca} - მეტამორფული, ქანისკენ გარდამავალი ჰორიზონტი სიძლავრით 20-35 სმ, არაერთგვაროვანი, უფრო მსუბუქი და ნაკლებად მკვრივი, ვიდრე ზედა ჰორიზონტი.

CD_{Ca} - დედაქანი, უფრო ხშირად წარმოდგენილი მყარი ქანების თიხნარი ქვიან-ლორლიანი ელუვიონით, ელუვიონ-დელუვიონით და უფრო იშვიათად წვრილმინა ქანებით.

ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდებიან მდელოს-ყავისფერი ნიადაგებისგან უკეთ გამოხატული გათიხებით, უფრო ღია შეფერილობით, კარგად გამოხატული კარბონატული ახალქმნილებებით, მტრედისფერი და ჟანგის ლაქის არ არსებობით.

ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდებიან რუხი-ყავისფერი ნიადაგებისაგან (რომლებიც ფორმირდებიან ნაკლები დატენიანების და მეტი თბოუზრუნველყოფის პირობებში) უფრო ღია შეფერილობით, ჰუმუსის მეტი შემცველობით, მძლავრი ჰუმუსიანი ჰორიზონტით, ცალკეულ ქვეტიპებში კარბონატების სხვადასხვა სიღრმეზე და არა ზედაპირიდან არსებობით, ტუტიანობის ნაკლები მაჩვენებლებით, რკინის სხვადასხვა ფორმების ნაკლები შემცველობით.

ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდება შავი ნიადაგებისაგან (რომლებიც დატენიანების მსგავს პირობებში ვითარდებიან) უფრო მცირე ჰუმუსიანი ჰორიზონტით, ყავისფერი შეფერილობით, კაკლოვანი და პრიზმული სტრუქტურით, გამკვრივებულ-გათიხებული მეტამორფული ჰორიზონტის არსებობით, ჰუმუსოვანი ჰორიზონტიდან ქვედა ჰორიზონტისაკენ ნაკლებად მკვეთრი გადასვლით, SiO₂ : R₂O₃ უფრო ვიწრო შეფარდებით, პროფილის მიხედვით ლექის ფრაქციის ნაკლებად ერთგვაროვანი განაწილებით, უფრო დიდი მოცულობითი ნონით, უფრო დაბალი ფორიანობითა და წყალგამტარობით.

ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდება ყომრალი ნიადაგებისაგან (რომლებიც ფორმირდებიან შედარებით ცივ და ტენიან პირობებში) ყავისფერი შეფერილობით, ილუვიურ-კარბონატული ჰორიზონტის არსებობით და ნიადაგური პროფილის შუა ნაწილის მკვეთრი გათიხებით, ზედა ჰორიზონტში ჰუმუსის შემცირებული რაოდენობით, ორგანული ნივთიერების ნაკლებად უხეში ხასიათით (C : N = 10), ტუტე და ნეიტრალური რეაქციით, ფუძეებით მადლობით.

ყავისფერი ნიადაგები იყოფა შემდეგ ქვეტიპად; ღია, კარბონატული, ტიპური, გამოტუტლი, რენძინო-ყავისფერი.

ღია ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ყველაზე მშრალ პირობებში და ხასიათდებიან ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის მუქი ყომრალი შეფერილობით და წვრილკაკლოვანი სტრუქტურით, თიხნარი და თიხა მექანიკური შედგენილობით, მთელი პროფილის გათიხებით, მაღალი ჰუმუსიანობით, ჰუმუსის ჰუმატური ტიპით, ნიადაგური ჰუმინების

მაღალი შემცველობით, კალციუმის კარბონატების არსებობით ზედაპირიდანვე, სუსტად ტუტე ან ტუტე რეაქციით, შთანთქმული კატიონების დიდ ფარგლებში მერყეობით, გაცვლითი ნატრიუმის უმნიშვნელო შემცველობით, ნიადაგში და ლექის ფრაქციაში ძირითადი ოქსიდების თანაბარი განაწილებით, არასილიკატური და განსაკუთრებით ამორფული რკინის მცირე შემცველობით, თიხამინერალებში მონტმორილონიტის, ჰიდროქარსების და ქლორიტის სიჭარბით, ზოგჯერ ადვილადხსნადი მარილების და თაბაშირის უმნიშვნელო შემცველობით.

კარბონატული ყავისფერი ნიადაგები ვითარდებიან ბუჩქნარების და ბუჩქიანი სტეპების ქვეშ, საკმაოდ არიდულ პირობებში. ისინი ხასიათდებიან ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის ყავისფერი შეფერილობით და წვრილ-კომტოვანი ან მარცვლოვანი სტრუქტურით, თიხნარი მექანიკური შედგენილობით, გათიხებით პროფილის შუა ნაწილში, მთელი პროფილის კარბონატულობით, ჰუმუსის ზომიერი შემცველობით, ჰუმუსის ჰუმატური ტიპით, ნიადაგური ჰუმინების მაღალი შემცველობით, სუსტად ტუტე რეაქციით, შთანთქმის მაღალი ტევადობით, ნიადაგის და ლექის ფრაქციის სტაბილური მთლიანი ქიმიური შემადგენლობით, სილიკატური რკინის სიჭარბით არასილიკატურზე, არასილიკატური რკინის მნიშვნელოვანი, ხოლო ამორფული რკინის მცირე შემცველობით, რკინის ცალკეული ფორმების დაგროვებით პროფილის შუა ნაწილში, თიხამინერალებში მონტმორილონიტის, ქლორიტის და კაოლინიტის სიჭარბით.

ტიპური ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ძირითადად ტანდაბალი მუხნარების ქვეშ, ჯაგრცხილის, ტყემლის, კვრინჩხის, ძეძვის და სხვა ქსეროფილური ეკლიანი ბუჩქებისგან შემდგარი მდიდარი ქვეტყით. ხასიათდებიან ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის მუქი ყავისფერი შეფერილობით და წვრილ-კაკლოვანი სტრუქტურით, თიხნარი მექანიკური შედგენილობით, გათიხებით პროფილის შუა ნაწილში, ჰუმუსის ზომიერი შემცველობით, კარბონატებისაგან ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის გამოტუტვით, ნეიტრალური ან სუსტი ტუტე რეაქციით, შთანთქმის მნიშვნელოვანი ტევადობით.

გამოტუტული ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან მუხნარების და მუხნარ-რცხილნარების ქვეშ. ესაა ყომრალი ნიადაგებისკენ გარდამავალი ქვეტიპი. მისი შენების მთავარი თავისებურებაა ჰუმუსოვანი და მეტამორფული ჰორიზონტების უკარბონატობა და ამ უკანასკნელის ძლიერი გათიხება. ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საკმაოდ მძლავრია, ჰუმუსის შემცველობა მაღალია, უკარბონატო ჰორიზონტებში რეაქცია ნეიტრალურია, აღინიშნება არასილიკატური და ამორფული რკინის შედარებით მაღალი შემცველობა.

რენძინო-ყავისფერი ნიადაგები გარდამავალი ნიადაგებია კორ-
დინ-კარბონატულ და ყავისფერ ნიადაგებს შორის. ეს ნიადაგები ხა-
სიათდება დიფერენცირებული პროფილით, ზედა ჰორიზონტების ნე-
იტრალური და ქვედა ჰორიზონტების სუსტი ტუტე რეაქციით, კარ-
ბონატების მომატებული შემცველობით პროფილის ქვედა ნაწილში,
ჰუმუსის ზომიერი რაოდენობით, სიღრმით მისი მკვეთრი შემცირე-
ბით, მაღალი გაცვლითი უნარიანობით.

ყავისფერი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - ვითარდებიან ზომიერად კარბონატულ ფხვიერ
ნაფენებზე. ამ გვარს გააჩნია ყავისფერი ნიადაგების ზემოაღნიშნუ-
ლი ქვეტიპების ყველა ნიშანი და თვისება.

მცირეკარბონატული - ვითარდებიან უკარბონატო ფიქლების,
თიხების და სხვა ქანების ელუვიონ-დელუვიონზე. ხასიათდებიან
არამკაფიოდ გამოხატული კარბონატულ-ილუვიური ჰორიზონტით,
მთლიანი და არასილიკატური რკინის გადიდებული შემცველობით.

ფერალიტიზირებული - ფორმირდებიან ნითელი ფერის თიხებზე.
გამოირჩევიან პროფილის მონითალო შეფერილობით, ერთნახევარი
ოქსიდების გადიდებული შემცველობით და ნიადაგურ მასაში შედა-
რებით $SiO_2 : R_2O_3$ ვინრო შეფარდებით.

გასტეპებული - ფორმირდებიან ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც ბუ-
ნებრივი ტყე-ბუჩქნარის მცენარეულობა გაჩეხილია და მისი ადგილი
დაიკავეს სტეპის ასოციაციებმა. ხასიათდებიან შედარებით გაჭიმუ-
ლი ჰუმუსოვანი პროფილით.

ყავისფერი ნიადაგები იყოფიან სახეობად შემდეგი ნიშნებით:

ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით - სუსტად ჰუმუსიანი (<5%),
მცირეჰუმუსიანი (4-6%), საშუალოჰუმუსიანი (>6%).

ეროზირების მიხედვით - სუსტად გადარეცხილი (გადარეცხილია
ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის 30%-მდე), საშუალოდ გადარეცხილი (გა-
დარეცხილია 30-50%), ძლიერად გადარეცხილი (ჰუმუსოვანი ჰორი-
ზონტი გადარეცხილია).

ყავისფერი ნიადაგები, ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონა-
ცემთა ბაზის მიხედვით, იდენტიფიცირებულია კამბისოლებთან. ყა-
ვისფერ ნიადაგებს გააჩნიათ კამბიკ B ჰორიზონტები, რომელთა დი-
აგნოსტიკური კრიტერიუმებია: მძიმე გრანულომეტრია, თიხის და
ლექის მომატებული შემცველობა ზედა და ქვედა ჰორიზონტებთან
შედარებით, კარბონატების ნაკლები რაოდენობა ქვეჰორიზონტები-
საგან განსხვავებით, სისქე >15სმ. ნიადაგების პროფილის შენებაში
მონაწილეობს მუქი ფერის მოლიკ ზედაპირული ჰორიზონტები. მათი
სისქე მოიცავს გარდამავალ AB ჰორიზონტებს, რომლებშიც ჭარბო-
ბენ ზედაპირული ჰორიზონტების მახასიათებლები. მოლიკ ჰორი-

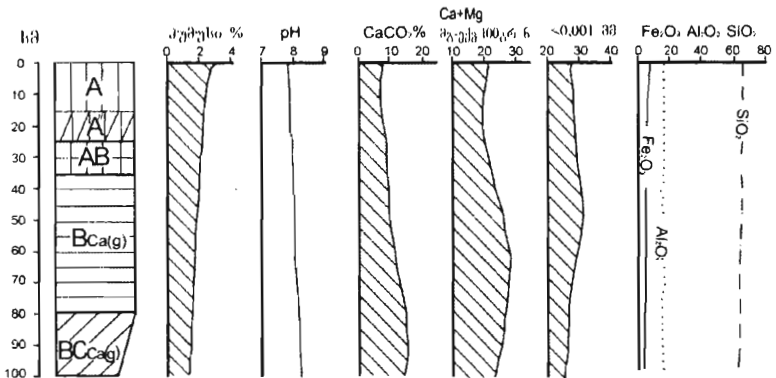
ზონტის დიაგნოსტიკური კრიტერიუმებია: საკმაოდ მკვეთრად გამო-
ხატული მარცვლოვან-კომპტოვანი და კომპტოვანი სტრუქტურა, არამ-
კვრივი აგებულება, ორგანული ნახშირბადის $>0,6\%$ (ორგანული ნივ-
თიერების $>1\%$) შემცველობა, ფუძეებით მაღალი მაძღრობა. ყავის-
ფერ ნიადაგებში გამოვლენილია შემდეგი დიაგნოსტიკური ნიშან-
თვისებები: კალკარიკი, მოლიჰუმიკი, ჰიპერეუთრიკი.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია მძლავრი
პროფილი, გალებების ნიშნები და მძიმე მექანიკური შედგენილობა.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდებიან სუსტად ტუტე ან
ტუტე რეაქციით, ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის ფულვატურ-ჰუმა-
ტური ტიპით, ზედაპირიდანვე კარბონატულობით, შთანთქმული ფუ-
ძეების დაბალი ჯამით, ძირითადი ჟანგეულების თანაბარი განაწილე-
ბით, ჰიდროქარსების სიჭარბით, სილიკატური რკინის არასილიკა-
ტურ რკინაზე მეტი შემცველობით. ნიადაგები მიეკუთვნებიან მსუ-
ბუქ და საშუალო თიხებს. გათიხება კარგადაა გამოხატული პროფი-
ლის შუა ნაწილში.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნია-
დაგნარმომქმნელი პროცესებია: ჰუმუსნარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვე-
ბა, გაკარბონატება, გამდელოება, სიალიტიზაცია და გალებება.



ნახ. 13. მდელოს-ყავისფერი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,9% (130 400 ჰა). ისინი ფორმირდებიან ყავისფერი ნიადაგების არეალში, მომატებული ზედაპირული, გრუნტისა და შერეული დატენიანების პირობებში. ეს ნიადაგები გავრცელებულია ქვემო და ზემო ქართლში, კახეთში (ალაზნის მარჯვენა ნაპირი) და მესხეთში.

საქართველოში ნიადაგები მდელოს-ყავისფერის სახელწოდებით პირველად გამოყო ვ. ფრიდლანდმა (1957), როგორც აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკეებისა და მთისწინების ნიადაგები.

მ. საბაშვილი (1965) მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების გენეზისში აღნიშნავდა ორ ეტაპს: 1) მკაფიოდ შეიმჩნევა ქალის და მდელოს ალუვიური ნიადაგების განვითარების სტადიები ყავისფერი ნიადაგების მიმართულებით და 2) კლიმატური პირობების ცვლილებისა და ადამიანის ზემოქმედებით ტყის მცენარეულობის შეცვლა სტეპის მცენარეულობით.

გ. ტალახაძე (1964) ამ ნიადაგებს განიხილავს როგორც ყავისფერი ნიადაგების ევოლუციის შემდგომ საფეხურს, რომლის დროსაც მერქნაანების გაჩანაგებით, მიწისქვეშა წყლის დონის ნაწილობრივი ამოწევა მოხდა, რამაც გამდელოების პროცესს შეუწყო ხელი და ყავისფერი ნიადაგები მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების განვითარების გზაზე დააყენა.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები საკმაოდ საფუძვლიანად შეისწავლეს: რ. კირვალიძემ (1958), კ. მინდელმა (1966), ვ. ლატარიამ (1967), ე. ნაკაიძემ (1968) და სხვ.

მდელოს-ყავისფერ ნიადაგებს უკავია რელიეფის დეპრესიული ნაწილები. ნიადაგწარმოქმნილი ქანები წარმოდგენილია მძიმე მექანიკური შედგენილობის ალუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, რომელთა სიღრმე ზოგჯერ 100 მ აღწევს.

კლიმატი ზომიერად თბილია. საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს 9,9-10,6°C; ყველაზე ცივი თვის -იანერის ტემპერატურა -16°C-მდე ეცემა, ხოლო ყველაზე თბილი თვის-ივლისის 21,8°C აღწევს. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა ექვსი-შვიდი თვეა. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 2800-3800 °C შეადგენს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 464-512 მმ ფარგლებში მერყეობს. დატენიანების კოეფიციენტი 0,54-0,95 შეადგენს.

ბუნებრივი მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ქალის ტყეებით (მუხნარები). ამჟამად ტერიტორიის დიდი ნაწილი ათვისებულია სახნავებით, ბაღებითა და ვენახებით.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება:

A¹-A₁^{II}-AB-Bca(g)-BCca(g).

A^I - მუქი ყავისფერი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20 სმ-მდე, მძიმე თიხნარი, კომტოვან-მარცვლოვანი, კორდიანი, მომკვრივო, გადასვლა თანდათანობითი.

A₁^{II} - ყავისფერი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-30 სმ, მძიმე თიხნარი ან თიხიანი, კომტოვან-დაკუთხული, გადასვლა თანდათანობითი.

AB - ყავისფერი ჰორიზონტი სიმძლავრით 15-25 სმ, კომტოვან-ბელტოვანი, მძიმე თიხნარი ან თიხიანი, ზოგჯერ გალებების ლაქებით, ტენიანი, გადასვლა თანდათანობითი.

Bca(g) - ყავისფერი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-50 სმ, მძიმე თიხნარი ან თიხიანი, გალებების ლაქებით, კომტოვან-ბელტოვანი, მკვრივი, ტენიანი, გადასვლა თანდათანობითი.

BCca(g) - ყავისფერი ჰორიზონტი სიმძლავრით 30-50 სმ, მძიმე თიხნარი ან თიხიანი, სუსტად გამოხატული კომტოვან-ბელტოვანი, გალებების ლაქებით, მკვრივი, ტენიანი.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები განსხვავდებიან ყავისფერი ნიადაგებისგან უფრო სუსტი გათიხებით, შედარებით მუქი შეფერილობით, სუსტად გამოხატული კარბონატული ახალწარმონაქმნებით, მტრედისფერი ლებისა და ჟანგის ლაქების არსებობით.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები იყოფიან რამდენიმე ქვეტიპად: ტიპური, მდელუკ-ყავისფერი, ზედაპირულად მდელუკ-ყავისფერი და გამოტუტული.

ტიპური მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები ვითარდებიან გრუნტის წყლების ზედაპირთან ახლოს დგომისა (2-3 მ) და ხშირად დამატებითი ზედაპირული დატენიანების პირობებში. გამოირჩევიან მუქი შეფერილობით და ინტენსიური გალებებით.

მდელუკ-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან გრუნტის წყლების არალრმა დგომით (3-5 მ) და ხშირად დამატებითი ზედაპირული დატენიანებით. გალებება აღინიშნება ქვედა ჰორიზონტებში.

ზედაპირულად მდელუკ-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდებიან ვაკეების კიდეებზე, შლიეფებზე დამატებითი ზედაპირული დატენიანებით, გრუნტის წყლების ღრმად დგომით. გალებების ნიშნები აღინიშნება ზედა ჰორიზონტებში.

გამოტუტული მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები იმით გამოირჩევიან, რომ კარბონატულობა ზედაპირიდან არ აღინიშნება.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - ნარმოიქმნებიან დაუმლაშებელ ქანებზე მტკნარი წყლების ზეგავლენით. ამ გვარს გააჩნია მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების ქვეტიპების ყველა ნიშან-თვისება.

ბიცობი - ნარმოიქმნებიან დამლაშებულ ქანებზე ან დამლაშებულ წყლების ზეგავლენით, განსხვავდებიან პრიზმული სტრუქტურით A ჰორიზონტის ქვედა და B ჰორიზონტის ზედა ნაწილებში; გამკვრივებულ ბიცობიან ჰორიზონტში გაცვლითი ნატრიუმის შემცველობა მთანთქმის ტევადობის 5% მეტია.

ბიცობნარი - ფორმირდებიან იგივე პირობებში, სადაც ბიცობები. ადვილადხსნადი მარილები ფიქსირდება 150 სმ-მდე.

დანიდული - განსხვავდებიან ძალიან მძიმე მექანიკური შედგენილობით, დანიდული აგებულებით და ძალიან სუსტი წყალგამტარობით; დატენიანებისას იჯირჯევა, გამოშრობისას-ჯდება, რასაც თანახლავს დანაპრალეობა.

მდელოს - ყავისფერი ნიადაგები იყოფიან სახეობებად ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით: სუსტად ჰუმუსიანი (<2,5%), მცირეჰუმუსიანი (<4%) და საშუალოდ ჰუმუსიანი (>4%).

მდელოს - ყავისფერ ნიადაგებს სახეობებად ყოფენ აგრეთვე ბიცობიანობის ხარისხისა და მარილების შემცველობის სიღრმის მიხედვით.

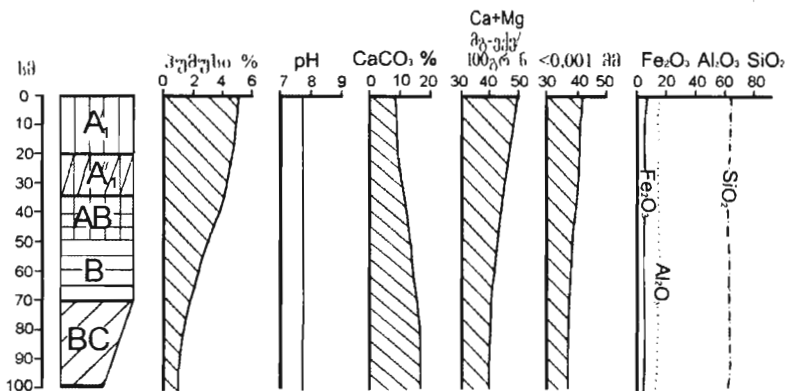
მდელოს - ყავისფერი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის კამბისოლების ჯგუფს. ნიადაგებში დაფიქსირდა შემდეგი დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორები: კალკარიკი-კარბონატების შემცველობა ზედაპირიდან, სულ მცირე 20-50 სმ შორის, გლეიკი - გამოხატული გლეიკ ფერის ნიშნით; ლები ე.წ. ენდოგლეი, ნიადაგური მასის ქვედა ნაწილში, გამონვეულია გრუნტის წყლების გავლენით და მიუთითებს აღდგენით პირობებზე. ამის შედეგად აგრეგატების ზედაპირზე კონცენტრირებულია რკინის და მანგანუმის ოქსიდები. კირის თეთრი თვლების არსებობა, რომლებიც რბილი და ფხვიერია მშრალ მდგომარეობაში, მიუთითებს მეორადი გაკარბონატების დიაგნოსტიკურ თვისებებზე. პროფილები გამოირჩევიან ჰიპერეუთრიკ მარჩენებლით.

შავი ნიადაგები

შავი ნიადაგებისთვის (ე.წ. ბარის შავმინები) დამახასიათებელია პროფილის ზედა ნაწილის შავი შეფერილობა, საკმაოდ მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი და შუა ნაწილის გათიხება.

შავი ნიადაგები ხასიათდებიან: სუსტად ტუტე რეაქციით, კარბონატულ-ილუვიური ჰორიზონტის არსებობით, კარბონატების მაქსიმუმით 60-120 სმ სიღრმეზე, გათიხებით, თიხა მექანიკური შედგენილობით, ნიადაგის და ლექის ფრაქციის ერთგვაროვანი მთლიანი ქიმიური შედგენილობით, თიხამინერალებში სმექტიტის, ჰიდროქარსებისა და ქლორიტის სიჭარბით, არასილიკატური და დაკრისტალებული რკინის დაგროვებით პროფილის შუა ნაწილში, ხოლო ამორფული რკინის - პროფილის ზედა ნაწილში, ჰუმუსის ზომიერი შემცველობითა და ჰუმატური ტიპით, ზოგიერთ შემთხვევაში ადვილად ხსნადი მარილებისა (სულფატური) და თაბაშირის დაგროვებით, დანიდულობის ნიშნებით (მახვილნიბოიანი და შავპენიანი).

შავი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია შემდეგი ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმოქმნელი პროცესები: ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, დამლაშება, გაკარბონატება, სიალიტიზაცია და სლიტიზაცია.



ნახ. 14. შავი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

შავი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 3,9% (266 800 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია გარე და შიგა კახეთის, ქვემო და ნაწილობრივ შუა ქართლის რაიონებში.

პირველი ცნობები ამ ნიადაგების შესახებ ეკუთვნის ვ. დოკუჩაევს, რომელმაც ისინი დაჰყო შავმინა და ნაბლა ნიადაგებად. შემდეგში ეს ნიადაგები შეისწავლეს ს. ზახაროვმა (1924), მ. საბაშვილმა (1948, 1965), ბ. კლოპოტოვსკიმ (1930), გ. ტალახაძემ, გ. ახვლედიანმა (1950, 1953), გ. ტალახაძემ (1958, 1962, 1964), მ. საბაშვილმა, მ. ჯიკაე-

ვამ (1966), ჯ. მაჭავარიანმა (1978), ი. გერასიმოვმა (1979), ე. ნაკაიძემ (1980) და სხვ.

მ. საბაშვილის (1948) აზრით გარე კახეთის ზეგანის ნიადაგების განვითარება წარმოდგენილია შავმიწის წარმოქმნის პროცესით, რომელმაც შეცვალა ტყის სტადია. მ. საბაშვილი მიუთითებს, რომ საქართველოს ბარის შავმიწები ყველაზე მეტად უახლოვდებიან სამხრეთისა და ჩვეულებრივ მცირე და საშუალო ჰუმუსიან შავმიწებს.

ყველაზე დეტალურად ეს ნიადაგები შესწავლილი იქნა გ. ტალახაძის მიერ, რომელმაც მათ სპეციალური მონოგრაფიული გამოკვლევაც მიუძღვნა. მისი აზრით, შავი ნიადაგების ერთი ნაწილის წარმოქმნა დაკავშირებულია ალუვიური ვაკეების, ხოლო მეორე ნაწილის - ტბებისა და სხვა დეპრესიული ტიპის რელიეფური ფორმების ევოლუციასთან. მანვე დაამუშავა ამ ნიადაგების კლასიფიკაცია.

ი. გერასიმოვმა 1963 წელს, ივრის ზეგანის ნიადაგების დათვალიერებისას, გამოთქვა მოსაზრება, რომ აქ გავრცელებულ „შავ“ ნიადაგებს ბევრი აქვთ საერთო ბულგარეთის, იუგოსლავიის, ალბანეთის და სხვ. ქვეყნების სმოლნიცებთან. მან მონოგრაფიაში „ამიერკავკასიის სუბტროპიკების ნიადაგების გენეტიკური ტიპები“, თ. ურუშაძის მონაცემების გამოყენებით, შავი ნიადაგები გამოყო შავი დანიდულეების (ტერა ნეგრო ან ვერტისოლები) სახელწოდებით. იმავე პერიოდში მ. საბაშვილმა და ი. ჯიკაევამ გამოაქვეყნეს ნაშრომი, რომელშიც ქართლის დანიდულ შავმიწებს მიაკუთვნებდნენ სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპაში გავრცელებულ ე.წ. „სმოლნიცებს“. შიდა ქართლის დასავლეთ ნაწილში გავრცელებულ შავ ნიადაგებზე საინტერესო მონაცემები მოტანილია ჯ. მაჭავარიანის ნაშრომში.

ვ. ვოლობუევის აზრით, აღმოსავლეთ საქართველოს ბარის სტეპის ნიადაგები მიეკუთვნებიან შავ სუბტროპიკულ ნიადაგებს. ე. ნაკაიძის მიერ ნაჩვენებია, რომ შავი ნიადაგები წარმოადგენენ ამიერკავკასიის მშრალ სუბტროპიკულ სტეპებში გავრცელებულ დამოუკიდებელ გენეზისურ ტიპს და ისინი საკმაოდ განსხვავდებიან ზომიერი სარტყლის შავმიწებისგან.

რ. მარდალეიშვილის, ც. ფიფიას, ნ. კობახიძის, ბ. ტაბიძის ნაშრომში „აღმოსავლეთი ამიერკავკასიის ივრის ზეგანის შავმიწები“ (1983) საქართველოს ბარის შავმიწებში გამოიყოფა ორი ქვეტიპი - ჩვეულებრივი და სამხრეთის.

ფ. დიუშოფური (1968) აღნიშნავს, რომ შავ ნიადაგებში, შავმიწებისგან განსხვავებით, ჰუმუსოვანი ნაერთები დაკავშირებულია რკინასთან და არა კალციუმთან.

ს. ზონის (1986) აზრით მსოფლიოში შავი და დანიდული ნიადაგები გამოიყოფა სხვადასხვა სახელწოდებით, თუმცა ბოლო დროს ყველა მათგანი გაერთიანებულია „ვერტისოლების“ კლასში.

რ. დიუდალი (1963) მიუთითებს, რომ შავი ნიადაგები ცნობილია 40-მდე სხვადასხვა სახელწოდებით. ინდოეთში მათ მიეკუთვნებიან „რეგურები“ ან „შავი ბამბის ნიადაგები“. ხმელთაშუაზღვის არაბულ ქვეყნებში ეს ნიადაგები გამოიყოფიან „თირსების“ ან „ტუარესების“ სახელწოდებით, ცენტრალურ აფრიკაში - „შავი ტროპიკული თიხების“, სამხრეთ ამერიკაში - „ტერა ნეგრა პლასტიკის“, სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპაში - „სმოლნიცების“, ინდონეზიაში „მარგალიტის“, აშშ-ში - „ვერტისოლების“ სახელწოდებით.

შავ ნიადაგებს უკავია აღმოსავლეთ საქართველოს მთათაშორისი დაბლობი ზონა, რომელიც წარმოქმნილია დენუდაციურ-აკუმულაციური (შერეული) და საკუთრივ აკუმულაციურ-გენეზისური გეომორფოლოგიური ტიპებით. შავი ნიადაგების გავრცელების ზოლში აგრეთვე გვხვდება დახრილი ტერასისებრი (ზღვის დონიდან 650-750 მ ფარგლებში) და ზეგანი-პენეპლენის ვაკე (ზღვის დონიდან 700-1000 მ შორის). შავი ნიადაგების არეალში ფართოდაა გავრცელებული რელიეფის აკუმულაციური ტიპი, რომელიც წარმოდგენილია ამოქვაბულისა და ალუვიური ვაკეების ფორმით. ნიადაგწარმოქმნელი ქანები წარმოდგენილია გაჯიანი, კირითა და თაბაშირით მდიდარი თიხიანი და თიხნარი ნაფენებით, ქვიშიან-თიხიანი ნალექებითა და კონგლომერატებით.

შავი ნიადაგები ვითარდებიან მშრალი სუბტროპიკების ტიპის კლიმატის პირობებში-თბილი, თითქმის უთოვლო ზამთრით და ცხელი, მშრალი ზაფხულით. ყველაზე თბილი თვის (ივლისის) ტემპერატურაა 22-23,9°C, ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) -0,3, -3,8°C. საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს 10-11,9°C. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4000°C აღწევს. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა ექვსი-შვიდი თვეა. ნალექების წლიური რაოდენობა მერყეობს 400-600 მმ ფარგლებში. ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა იცვლება 64-დან 70 %-მდე.

შავი ნიადაგები გავრცელებულია მშრალ სუბტროპიკულ სტეპებში. სტეპის მცენარეულობაში გამოყოფენ შემდეგ დაჯგუფებებს: ჯაგეკლიანი, უროიანი, ვაციწვერიანი და მდელოს ნაირბალახოვანი.

შავ ნიადაგებს აქვთ პროფილის შემდეგი შენება: A₁¹-A₁¹ - AB-BC.

A₁¹-შავი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საერთო სიძლავრით 15-25 სმ, თიხიანი, კომტოვან-დაკუთხული ან მარცვლოვანი, ფესვების დიდი რაოდენობით, მომკვრივო.

A₁^{II} - შავი, ოდნავ მორუხო ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საერთო სიძლავრით 10-20 სმ, თიხიანი, კაკლოვან-პრიზმული, მკვრივი, დანიდული.

B-მოშავო-ყავისფერი ჰორიზონტი საერთო სიძლავრით 15-25 სმ, თიხიანი, კომტოვან-პრიზმული, მკვრივი, დანიდული.

BC-ჩალისფერი ჰორიზონტი, თიხიანი, კარბონატების „თეთრი თვლებით“, მკვრივი.

შავი ნიადაგები განსხვავდებიან ყავისფერი ნიადაგებისგან უფრო მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, შავი შეფერილობით, დაკუთხულ-კაკლოვანი ან დაკუთხულ-კომტოვანი სტრუქტურით, შედარებით მძიმე მექანიკური შედგენილობით, დანიდულობის ნიშნებით (მახვილნიბოიანი და შავპენიანი).

შავი ნიადაგები რუხი-ყავისფერი ნიადაგებისგან განსხვავდებიან მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, შავი შეფერილობით, უფრო მძიმე მექანიკური შედგენილობით, ჰუმუსის მაღალი შემცველობით, ნაკლებად გამოხატული კარბონატულ-ილუვიური ჰორიზონტის არსებობით, დანიდულობის ნიშნებით (მახვილნიბოიანი და შავპენიანი).

შავი ნიადაგები განსხვავდებიან შავმინებისგან დაკუთხულ-კაკლოვანი ან დაკუთხულ-კომტოვანი სტრუქტურით, უფრო მძიმე მექანიკური შედგენილობით, გამოხატული გათიხებით, რკინის სხვადასხვა ფორმის მეტი შემცველობით, ზოგიერთ შემთხვევაში ადვილად ხსნადი მარნების და თაბაშირის გარკვეული დაგროვებით, დანიდულობის ნიშნებით (მახვილნიბოიანი და შავპენიანი).

შავი ნიადაგები იყოფა რამდენიმე ქვეტიპად: მდელოს-ლებიანი, გამოტუტული, ტიპური, კარბონატული.

მდელოს-ლებიანი შავი ნიადაგები ფორმირდებიან დეპრესიულ ადგილებში, ნატბურ-დეპრესიულ ქვაბულებში. აკუმულაციური ფენა საკმაოდ მძლავრია, გალებების ნიშნები 50 სმ ქვევითაა. კარბონატები ძირითადად წარმოდგენილია კონკრეციებით ან თეთრი ლაქებით. მექანიკური შედგენილობა მძიმე თიხნარი ან მსუბუქ თიხიანია. ჰუმუსის ტიპი ჰუმატურია, ნიადაგები მაღალი გაცვლითუნარიანობით ხასიათდებიან.

გამოტუტული შავი ნიადაგები შედარებით მცირე ფართობებზეა გავრცელებული. კარბონატულობა 0,5მ-დან იწყება. ზედა ჰორიზონტების რეაქცია ნეიტრალურია, ხოლო ქვედა ჰორიზონტების-სუსტი ტუტე. ჰუმუსის ტიპი ჰუმატურ - ფულვატური ან ჰუმატურია. შთანთქმის ტევადობა საკმაოდ მაღალია (30-40 მგ.ქვ.).

ტიპური შავი ნიადაგები გავრცელებულია მოსწორებული რელიეფის პირობებში. კარბონატულობა აღინიშნება სახნავის ქვედა ფენიდან (25-30 სმ ქვემოთ). ჰუმუსის შემცველობა საშუალოა, ჰუმუსის

ტიპი ჰუმატური. შთანთქმის ტევადობა საკმაოდ მაღალია. ამ ნიადაგებში მცირე რაოდენობითაა გაცვლითი ნატრიუმი (2-3% საერთო ტევადობიდან).

კარბონატული შავი ნიადაგები ფართო გავრცელებით ხასიათდებიან. კარბონატულობა აღინიშნება ზედაპირიდან. ჰუმუსის შემცველობა მცირეა. მექანიკური შედგენილობა მსუბუქი და საშუალო თიხიანია, ჰუმუსის ტიპი ჰუმატური. გაცვლითუნარიანობა საკმაოდ მაღალია.

შავი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - გამოიყოფა ყველა ქვეტიპში. ფორმირდებიან შედარებით ერთგვაროვან, ნვრილმინიან, ზომიერად კარბონატულ ქანებზე. ამ გვარს გააჩნია შავი ნიადაგების ქვეტიპების ყველა ნიშანი და თვისება.

ბიცობიანი - ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის ფარგლებში აქვთ ბიცობიანი გამკვრივებული ჰორიზონტი, რომელიც შეიცავს საერთო ტევადობიდან 5% მეტ შთანთქმულ ნატრიუმს.

შავი ნიადაგები იყოფა სახეობებად ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით: სუსტად ჰუმუსიანი (<2%), მცირეჰუმუსიანი (2-3%), საშუალოჰუმუსიანი (3-5%), ბევრჰუმუსიანი (>5%).

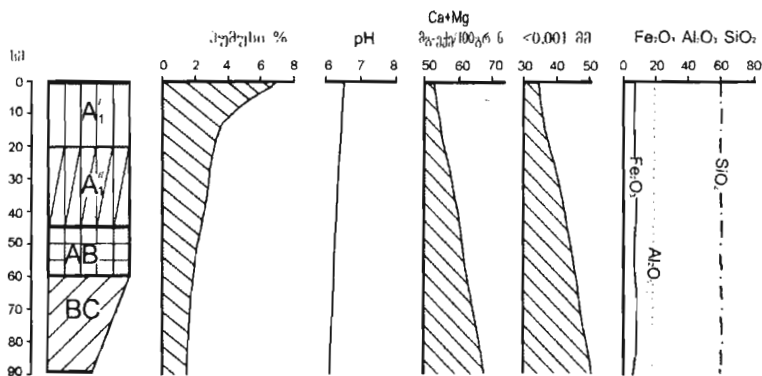
შავი ნიადაგები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ვერტისოლების ჯგუფს, ვერტიკ ჰორიზონტის გამო, რომელშიც პერიოდულად მიმდინარე დაჯდომისა და გაჯირჯევის პროცესებმა განაპირობეს სლიქენსაიდების წარმოქმნა. მოცემული თვისების ტიპური გამოვლინების გამო, სახელწოდებას დაემატება კვალიფიკატორი ჰაპლიკი.

შავმინები

შავმინებისთვის (ე.წ. მთის შავმინებისთვის) დამახასიათებელია კარგად გამოხატული საკმაოდ მძლავრი და შავი შეფერილობის ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი, პროფილის გათიხება.

შავმინები ხასიათდებიან სუსტად მჟავე, ნეიტრალური ან სუსტად ტუტე რეაქციით, ფუძეებით მადღრობით, ჰუმუსის მაღალი შემცველობით (ზოგიერთ შემთხვევაში ჰუმუსის რაოდენობა 10 % აღწევს), გაცვლით კატიონებში კალციუმის მკვეთრი სიჭარბით, ძირითადი უანგეულების მეტ-ნაკლებად თანაბარი განაწილებით, თიხიანი ან მძიმე თიხნარი მექანიკური შედგენილობით.

შავმინებისთვის დამახასიათებელია შემდეგი ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმოქმნელი პროცესები: ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება და სიალიტიზაცია.



ნახ. 15. შავმიწის ძირითადი მაჩვენებლები

შავმიწების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,4% (99 200 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია სამხრეთ მთიანეთში, ზღვის დონიდან 1200-1900 მ შორის.

საქართველოს შავმიწების პირველი მკვლევარი იყო გენეზისური ნიადაგმცოდნეობის ფუძემდებელი პროფ. ვ. დოკუჩაევი. მისი გამოკვლევებით დადგინდა, რომ შავმიწები შეიცავენ 10% ან მეტ ჰუმუსს და ხასიათდებიან კარგი სტრუქტურით.

საქართველოს შავმიწები შეისწავლა ს. ზახაროვა (1906), რომელიც აღნიშნავდა, რომ ეს ნიადაგები ხასიათდებიან ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის შავი შეფერილობით და მარცვლოვანი სტრუქტურით, ილუვიური ჰორიზონტის ყომრალ-ყვითელი შეფერილობით, რომელიც სიღრმეში რუხ ფერს იძენს. პროფილის ქვედა ნაწილში აღინიშნება ანდეზიტ-ბაზალტების ქანის ნამტვრევები. ს. ზახაროვა დაადასტურა, რომ შავმიწები ექვემდებარებიან ვერტიკალური ზონალური განაწილების კანონზომიერებას: დაბლობ ზოლში გავრცელებულია კარბონატული შავმიწები, უფრო ზემოთ-ჩვეულებრივი შავმიწები, ხოლო ყველაზე მაღალ ჰიფსომეტრულ ზოლში-გამოტუტული შავმიწები.

სამხრეთ მთიანეთის შავმიწები შესწავლილი აქვს ბ. კლოპოტოვსკის (1933), რომელმაც გამოჰყო ხუთი ქვეტიპი: სამხრეთის, ჩვეულებრივი, პოხიერი, გამოტუტული და მთა-მდელოს შავმიწისებრი.

საქართველოს შავმიწები შეისწავლეს ს. ცინცაძემ (1940), პ. სუხმანოვმა (1940), ვ. ჩხიკვიშვილმა და ვ. ამბოკაძემ (1948).

ქართველი მკვლევარებიდან საქართველოს შავმიწები ყველაზე საფუძვლიანად შეისწავლა გ. ტალახაძემ და გამოაქვეყნა მონოგრაფია „საქართველოს შავმიწები“ (1962).

სამხრეთ მთიანეთის შავმიწების უმეტესი ნაწილი განვითარებულია ვულკანურ პლატოზე, რომელიც მთიანი ვაკის ხასიათს ატარებს. საქართველოს შავმიწების ზოლი გეომორფოლოგიურად იყოფა დენუდაციურ, ამფითიატრისებრ და აკუმულაციურ ტიპებად.

ახალქალაქ-ნალკის რეგიონის ვაკეები აგებულია ანდეზიტების, ანდეზიტ-ბაზალტებისა და ბაზალტური ქანებისგან. დეპრესიებში ეს ქანები გადაფარულია ტბური ნალექებით. გამოზიდვის კონუსები წარმოდგენილია ანდეზიტ-დაციტებით. გამყინვარების პერიოდში სამხრეთ მთიანეთმა გამყინვარება განიცადა, რაზეც მიუთითებს გავრცელებული მორენული ნაფენები.

შავმიწების სარტყელი ხასიათდება ცივი ჰავით. საშუალო წლიური ტემპერატურა უდრის $5,9^{\circ}\text{C}$. ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) ტემპერატურაა $-7,5^{\circ}\text{C}$, ხოლო თბილი თვის (ივლისის) $16,8^{\circ}\text{C}$. ზამთარში ტემპერატურა ხშირად მინუს $20-25^{\circ}\text{C}$ -მდე ეცემა. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 5 თვეს უდრის. ნალექების რაოდენობა 545-746 მმ-ია. მათი მაქსიმუმი მაის-ივნისში მოდის, ხოლო მინიმუმი ზამთარში. წლიური საშუალო ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა 70% უდრის.

ბუნებრივი მცენარეულობა ძირითადად მდელო-სტეპის ტიპისაა და აერთიანებს შემდეგ დაჯგუფებებს: უროიანი, ვაცინვერიანი, მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი და ისლიან-ჭალიანი.

შავმიწებს აქვთ პროფილის შემდეგი შენება: $A_1' - A_1'' - AB - BC$.

A_1' - შავი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 15-20 სმ, თიხნარი, მარცვლოვან-წვრილკაკლოვანი, ფესვები დიდი რაოდენობით.

A_1'' - შავი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 15-25 სმ, თიხნარ-თიხიანი, კომტოვან-კაკლოვანი, ფესვები ნაკლები რაოდენობით.

AB- მოშავო-ყავისფერი გარდამავალი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 15-25 სმ, თიხნარ-თიხიანი, კომტოვან-პრიზმული, მომკვრივო, ფესვები ერთეულად.

BC- ყავისფერ-ჩალისფერი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 25-35 სმ, თიხნარ-თიხიანი, კომტოვან-დაკუთხული.

შავმიწები განსხვავდებიან შავი ნიადაგებისგან კომტოვან-კაკლოვანი სტრუქტურით, უფრო მსუბუქი მექანიკური შედგენილობით, დანიდულობის ნიშნების უქონლობით.

შავმიწები იყოფა ქვეტიპებად: გამოტუტული და ტიპური.

გამოტუტული შავმინები გავრცელებულია ყველაზე მაღალ ჰიფსომეტრულ ნიშნულებზე. ამ ნიადაგების რეაქცია სუსტად მჟავა ან ნეიტრალური. კარბონატები არ აღინიშნება.

ტიპური შავმინები ნეიტრალური ან სუსტად ტუტე რეაქციით ხასიათდებიან. ნიადაგის პროფილში აღინიშნება კარბონატები.

შავმინების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - გამოიყოფა ყველა ქვეტიპში. ამ გვარს გააჩნია შავმინების ქვეტიპების ნიშან-თვისებები.

უკარბონატო - ამ გვარის ნიადაგები არ შეიცავენ კარბონატებს.

ნარჩენ-კარბონატული - ფორმირდებიან კარბონატულ ქანებზე.

შავმინები იყოფა სახეობებად ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით: სუსტად ჰუმუსიანი (<2%), მცირეჰუმუსიანი (2-3%), საშუალოჰუმუსიანი (3-5%), ბევრჰუმუსიანი (>5%).

შავმინები მიეკუთვნებიან ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ჩერნოზომების ჯგუფს. შავმინების პროფილში გამოვლინდა დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორი ვორონიკი, რომელიც გულისხმობს ვორონიკ (მოლიკ ჰორიზონტის სპეციფიკურ ტიპი) ჰორიზონტის არსებობას. ის არის სქელი, კარგად გასტრუქტურებული (მარცვლოვანი სტრუქტურა), შავი ან მოშავო შეფერილობის ზედაპირული ჰორიზონტი ფუძეების მაღალი მაძღრობით ($\geq 80\%$), ორგანული ნივთიერების მაღალი შემცველობით (C_{org} . შემცველობა მინიმუმ 1.5% და ორგანული ნივთიერება 2.5%), მაღალი ბიოლოგიური აქტიურობით. ვორონიკი მოიცავს გარდამავალ ჰორიზონტებს (მაგ: AB), რომლებშიც დომინანტურია ზედაპირული ჰორიზონტების მახასიათებლები. მეორე დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორი არის მოლიკი, რომელიც მიუთითებს მოლიკ ჰორიზონტის არსებობაზე. ჰორიზონტი მოლიკი მუქი ფერის ზედაპირული ჰორიზონტია ფუძეების მაღალი მაძღრობით ($\geq 50\%$), ორგანული ნივთიერებების მაღალი ან საშუალო შემცველობით (C_{org} . შემცველობა არ უნდა იყოს 0.6%-ზე დაბალი და ორგანული ნივთიერება/ჰუმუსის რაოდენობა 1%-ზე ნაკლები), სისქე არანაკლები 25სმ-ზე. ვორონიკის სპეციფიკა, მოლიკთან შედარებით, გამოიხატება C_{org} -ის მაღალ შემცველობაში და უფრო მუქ შეფერილობაში. შავმინებში სავარაუდოდ ასევე გამოვლენილია კვალიფიკატორი კალციკი, რომელიც გულისხმობს მეორადი კარბონატების დაგროვებას ნიადაგის ზედაპირიდან 100 სმ-ის საზღვრებში. მეორადი $CaCO_3$ შავმინების პროფილის ქვედა ნაწილში გვხვდება როგორც დიფუზიურ ფორმაში (ნიადაგის მასაში წვრილი ნაწილაკების სახით), ასევე ახალწარმონაქმნების სახითაც (ფსევდომიცილიუმი). შავმინების პროფილში მეტ-ნაკლებად გამოვლენილია არჯიკის დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები (განსაკუთრებით მის შუა ნაწილში): მძიმე მექანიკური შედგენილობა, თიხის მინიმუმ 8% შემცველო-

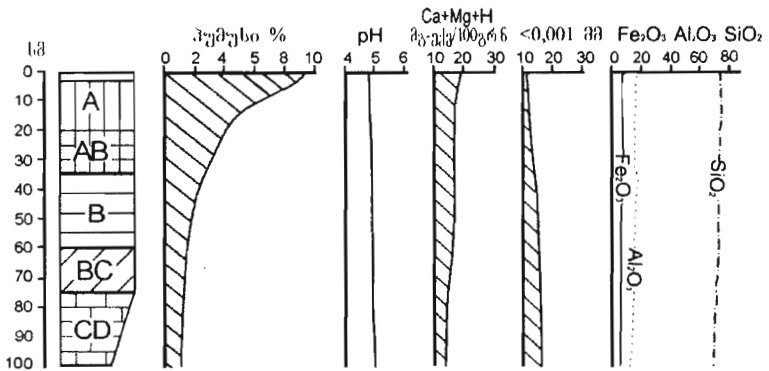
ბა, ლექის ფრაქციის აკუმულაცია. არჯიკ ჰორიზონტის ილუვიური ბუნება შეიძლება დადგინდეს აგრეგატებზე თიხის კუტანების არსებობით. შავმიწებისათვის ასევე დამახასიათებელია ეუთრიკ კვალიფიკატორი.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია არადიფერენცირებული პროფილი, მცირე და საშუალო სიმძლავრე, ძლიერი გამოტუტვა.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ხასიათდებიან: მთელი პროფილის მთავრე რეაქციით, ცალკეული ჟანგეულების მეტ-ნაკლებად თანაბარი განაწილებით, მაძრობის დაბალი ხარისხით, მაღალი ჰუმუსიანობით და ღრმა ჰუმუსირებით, თიხამინერალების შედგენილობაში ქლორიტული და კაოლინიტ-გალუაზიტის მინერალების სიჭარბით, რკინის მოძრავი ფორმების მომატებული რაოდენობით.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმოქმნელი პროცესებია: ჰუმუსსიალიტიზაცია და ჰუმუსნარმოქმნა.



ნახ. 16. მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგების გავრცელების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 7,2% (492 000 ჰა). ეს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული კავკასიონისა და ამიერკავკასიონის სამხრეთი მთიანეთის სუბალპურ ზონაში, ზღვის დონიდან 1800 (2000) მ-დან-2000 (2200) მ-მდე.

1914 წელს ს. ზახაროვმა გამოიკვლია კავკასიის მაღალმთიანეთის ნიადაგები, ცხრა-წყაროსა (თრიალეთის ქედი) და ჯვრის (მთავარი

კავკასიონი) უღელტეხილების მიდამოებში, რომელთა დამახასიათებელი მორფოლოგიური ნიშნებია: 1) ზედა ჰორიზონტების ყომრალი და ქვედა ჰორიზონტების ყავისფერი შეფერილობა; 2) მცირე სისქე; 3) ნიადაგური მასის სუსტი დიფერენციაცია; 4) ხირხატიანობა; 5) ზედა ჰორიზონტების ტორფიანობა და ფესვიანობა.

ა. ვოზნესენსკიმ (1935) ზაქათალის რაიონის მთა-ტყის ნიადაგების შესწავლისას, განსაკუთრებულ ტიპად გამოყო შერეული ტყეების, მაღალმთიანეთის გამეჩხერებული მუხნარებისა და ბუჩქნარების ფორმაციის ფარულენერი ნიადაგები.

ო. მიხაილოვსკაია (1936) იკვლევდა მაღალმთიანეთის ნიადაგებს, მათ შორის შეისწავლა სამაჩაბლოს სუბალპური ტყეების ნიადაგები. მისი აზრით სუბალპური ტყეების ქვეშ ფორმირდებიან მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები.

კ. ბოგატირევი (1947) სუბალპურ ტყეებს გარდამავალ სარტყლად მიიჩნევდა და თვლიდა, რომ მათ ქვეშ ფორმირდებიან კორდიანი მთა-ტყის ნიადაგები და მათ განიხილავდა მაღალმთიანეთის ნიადაგნარმოქმნის განსაკუთრებულ გეოგრაფიულ ფორმად.

გ. ახვლედიანი და ს. ცინცაძე (1949) ქლუხორის რაიონის სუბალპური ზონის ნიადაგების შესწავლისას აღნიშნავენ ამ ნიადაგების დამახასიათებელ თვისებებს - ფუძეებით არამაძრობასა და მჟავე რეაქციას.

ს. ზონის (1950) მიხედვით არყნარი ტანბრეცილების ქვეშ ფორმირდება მუქი მდელო-ტყის ნიადაგები. ის აღნიშნავს, რომ ნიადაგებისთვის დამახასიათებელი მცირე სისქე შეიძლება განხილული იქნეს როგორც გენეზისური ნიშანი, განპირობებული მკაცრი კლიმატური პირობებით.

გ. ტარასაშვილის (1956) მიხედვით სუბალპურ ზონაში ძირითადად გავრცელებულია მაღალმთის დაკორდებული ნიადაგებისკენ გარდამავალი ნიადაგები.

ა. გოგატიშვილი (1958) სუბალპურ სარტყელში გამოყოფს სუბალპური ტყე-მდელოს გარდამავალ ნიადაგებს, რომლებიც ხასიათდებიან როგორც მთა-ტყის, ისე მთა-მდელოს ნიადაგების თვისებებით.

გ. ტალახაძის (1964) მიხედვით სუბალპური ტყეების ქვეშ ფორმირდება სუბალპური ტყე-მდელოს კორდიანი ნიადაგები. ნიადაგნარმოქმნა მიმდინარეობს გამეჩხერებული ტყის ცენოზებისა და ბალახეული მცენარეულობის ერთობლივი მოქმედების შედეგად.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგების შესახებ ყველაზე სრული გამოკვლევები ჩაატარა თ.ურუშაძემ (1972, 1977, 1989). კვლევის თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით მან შეისწავლა ამ ნიადაგების გენეზისური თავისებურებანი, დაადგინა გეოგრაფიული გავრცელების კანონზომიერებანი, დაამუშავა მათი კლასიფიკაცია.

სუბალპური ტყეების არეალში გაბატონებულია მაღალმთიანეთის ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი მყინვარული გენეზისის ფორმების სიჭარბით. ზოგან გავრცელებულია მეოთხეული ეფუზიური ვულკანიზმით შექმნილი რელიეფის ფორმები. ეროზიული ხეობები ხასიათდებიან საკმაოდ ციცაბო ფერდობებით.

დასავლეთ საქართველოში ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია კრისტალური ან კვარციანი-ქარსიანი ფიქლებით, კვარციანი დიორიტებით და კირქვებით. აღმოსავლეთ საქართველოში ძირითადად გვხვდება თიხა-ფიქლები, ქვიშაქვები, კირქვები, მორენული ნაფენები. სამხრეთ საქართველოში ნიადაგწარმომქმნელ ქანებს მიეკუთვნებიან ანდეზიტები, პორფირიტები, სიენიტები.

კლიმატი ცივია, ხანმოკლე გრილი ზაფხულითა და მკაცრი ხანგრძლივი ზამთრით. საშუალო წლიური ტემპერატურა უდრის 3,2-4,1⁰C. სავგეგმაცო პერიოდის ხანგრძლივობა სამი-ოთხი თვეა. ნალექების წლიური რაოდენობა მერყეობს 605-1675 მმ შორის. ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 70-79% აღწევს.

სუბალპური ტყეები ხასიათდება ტანბრეცილებით, მეჩხერებითა და ბუჩქნარებით. მათი სახეობრივი შემადგენლობა აერთიანებს შემდეგ მცენარეულ ფორმაციებს: ნიფლნარებს, ნეკერჩხლნარებს, მუხნარებს, ფიჭვნარებს, ზოგჯერ ნაძვნარებსა და სოჭნარებს, დეკიანებს, იელიანებს, ლვიანებს.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგების აქვთ პროფილის შემდეგი შენება: A₀-A-AB-B-BC-CD.

- A₀ - მკვდარი საფარი სისქით 1-3 სმ, სუსტად გახრწნილი ფოთლები.
- A - მოშავო-ყომრალი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 10-20 სმ, თიხნარი, წვრილმარცვლოვანი, ხშირად ხრემის ჩანართები, ბევრია ფესვები, გადასვლა თანდათანობითი.
- AB - მუქი ყომრალი გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 15-25 სმ, ფესვები ნაკლებად, თიხნარი, კომპოვან-კაკლოვანი, გვხვდება ხრემი, გადასვლა თანდათანობითი.
- B - ყომრალ-ჟანგიანი ილუვიური ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-30 სმ, ფესვები ერთეულად, თიხნარი, კომპოვანი, მომკვრივო, გვხვდება ქანის ნამტვრევები, გადასვლა თანდათანობითი.
- BC - გარდამავალი ჰორიზონტი, რომელშიც ჭარბობს ნიადაგწარმომქმნელი ქანის თვისებები.
- CD - ღია ყომრალი ქანების გამოტუტული ელუვიონი, ელუვიონ-დელუვიონი და დელუვიონი სიმძლავრით 20-40 სმ, თიხნარი, უსტრუქტურო, ქანის ნამტვრევები დიდი რაოდენობით.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები მთა-მდელოს ნიადაგებისგან (რომლებიც ფორმირდებიან სუბალპური სარტყლის ზედა ნაწილში) განსხვავდებიან ღია შეფერილობით, უარესი და ნაკლებად მტკიცე გასტრუქტურებით, ნაკლები ხირხარტიანობით, მეტი სისქით, ნაკლები ჰუმუსირებით, მეტი არამაძღრობით, რკინის მოძრავი ფორმების ნაკლები შემცველობით.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ყომრალი ნიადაგებისგან (რომლებიც ფორმირდებიან უფრო თბილ პირობებში) განსხვავდებიან უფრო მუქი შეფერილობით, ნაკლებად მტკიცე სტრუქტურით, მეტი სიფხვიერით, ხირხარტიანობით, ნაკლები სიმძლავრით, ჰუმუსის მეტი შემცველობითა და უფრო ღრმა ჰუმუსირებით, მეტი არამაძღრობით, უფრო მჟავე რეაქციით, ნაკლები გათიხებით და რკინის მოძრავის ფორმების მეტი შემცველობით.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები აერთიანებენ ნიადაგების სამ ტიპს: მთა-ტყე-მდელოს ტიპური, მთა-ტყე-მდელოს ტორფიანი და მთა-ტყე-მდელოს მუქი.

ტიპური მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ფორმირდებიან არყნარ და ნიფლნარ ტანბრეცილებსა და ნეკერჩხლნარი მეჩხერების ქვეშ.

ტორფიანი მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ფორმირდებიან ბუჩქნარების ქვეშ და ხასიათდებიან კარგად გამოხატული გატორფებული ჰორიზონტის არსებობით, გადიდებული ხირხარტიანობით, თიხნარი მექანიკური შედგენილობით, პროფილის ზედა ნაწილში არასილიკატური რკინის დაგროვებით, ჰუმუსის ფულვატური ტიპით, მჟავე რეაქციით, მაღალი ჰუმუსიანობით და ღრმა ჰუმუსირებით, ფუძეების არამაძღრობით.

მუქი მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ფორმირდებიან აღმოსავლეთ საქართველოში ფიჭვნარი და მუხნარი მეჩხერების ქვეშ, მშრალ სამხრეთ ფერდობებზე. ეს ნიადაგები მუქია, კარგად გასტრუქტურებული, ხასიათდებიან მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებში გამოყოფენ შემდეგ ქვეტიპებს:

ჩვეულებრივი - ნიადაგები ცალკეული ტიპების ძირითადი თვისებებითა და ნიშნებით.

მაძლარი - განვითარებული ფუძე ქანების გამოფიტვის პროდუქტებზე.

არასრულგანვითარებული - პროფილის საერთო სიმძლავრე მცირეა და ამოვარდნილია ერთ-ერთი გენეზისური ჰორიზონტი.

გაენერებული - ხასიათდებიან გაენერებული A₂ ჰორიზონტის არსებობით.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგების ქვეტიპებში, ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის ხასიათის მიხედვით, გამოყოფენ გვარებს: ფაშარ-კორდიანი, ნემომპალა-ტორფიანი, ტორფიანი.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები იყოფა სახეობებად ჰუმუსოვანი პროფილის სისქის მიხედვით: მცირე სიმძლავრის - $A+B < 20$ სმ, საშუალო სიმძლავრის- $A+B = 20-40$ სმ, მძლავრი - $A+B = 40-80$ სმ და ზემძლავრი - $A+B > 80$ სმ. ტორფიანი მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგების სახეობებს გამოყოფენ გატორფებული ჰორიზონტის სიმძლავრის მიხედვით.

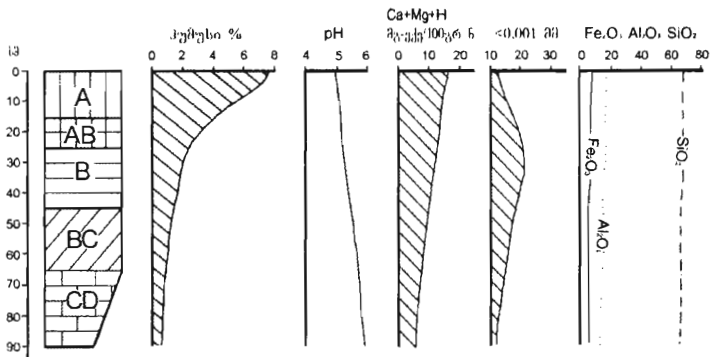
მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები მიეკუთვნება ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის უმბრისოლების ჯგუფს. ნიადაგების პროფილში აღინიშნება დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორი ფერიკი.

მთა-მდელოს ნიადაგები

მთა-მდელოს ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია არადიფერენცირებული პროფილი, კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი, მცირე ან საშუალო სიმძლავრე.

მთა-მდელოს ნიადაგები ხასიათდება: მჟავე ან სუსტად მჟავე რეაქციით, მაღალი ჰუმუსიანობით და ღრმა ჰუმუსირებით, შთანთქმის დაბალი ან საშუალო ტევადობით, თიხნარი ან თიხა მექანიკური შედგენილობით, მინერალური ნაწილის გამოფიტვის სიალიტური ტიპით, თიხამინერალებში ჰიდროქარსების და ქლორიტის სიჭარბით, ჰუმუსის ფულვატური და ფულვატურ-ჰუმატური ტიპით, სიღრმეში სილიკატური რკინის მომატებული შემცველობით.

მთა-მდელოს ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესებია: ჰუმუსსიალიტიზაცია, ჰუმუსწარმოქმნა, კორდიანი პროცესი და გასტრუქტურება.



ნახ. 17. მთა-მდელოს ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

საქართველოში მთა-მდელოს ნიადაგები აბსოლუტურად გაბატონებული ნიადაგებია. მათი საერთო ფართობი 25,1% (1 758 200 ჰა) შეადგენს. ეს ნიადაგები ფართოდ არიან გავრცელებული კავკასიონისა და ამიერკავკასიის სამხრეთ მთიანეთის სუბალპურ და ალპურ ზონებში, ზღვის დონიდან 1800 (2000) მ-დან 3200 (3500) მ-მდე.

საქართველოს მთა-მდელოს ნიადაგები შესწავლილი აქვთ ო. მიხაილოვსკაიას (1936), მ. საბაშვილს (1948, 1955), მ. საბაშვილს და მ. ჯიკაევას (1950), გ. ტარასაშვილს (1956), თ. ურუშაძეს (1974), ნ. იაშვილს (1976), კ. მინდელს (1976), შ. შუბლაძეს (1987). მათი გამოკვლევებით დადგენილია, რომ მთა-მდელოს ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია ილუვიური პროცესების გამოხატულება, ძლიერ მჟავე რეაქცია, მაღალი ჰიდროლიზური მჟავიანობა; ფუძეებით მაძღრობის დაბალი ხარისხი, ჰუმუსის მაღალი შემცველობა, ჰუმუსის ფულვატური ან ჰუმატურ-ფულვატური ტიპი, ჰიდროქარსული მინერალური შედგენილობა.

მთა-მდელოს ნიადაგებს უკავია მაღალმთიანეთის რელიეფის ძირითადი ფორმები: ძველი პენეპლენ-მოსწორებული („მოცვეთილი“) ზურგები; გლაციალური რელიეფი - ტერასული ბაქნები, კარები; ვულკანური რელიეფი-პლატო (სამხრეთი მთიანეთი) და ეროზიული-ხეობები, საკმაოდ ციცაბო ფერდობებითა და ზოგიერთ ადგილას წალის ფართო მონაკვეთებით.

მაღალმთიანეთის გეოლოგიური შენება საკმაოდ რთულია. დასავლეთ საქართველოში ნიადაგნარმომქმნელ ქანებს წარმოადგენენ კრისტალური ფიქლები, კვარციან-ქარსიანი ფიქლები, კვარციანი დიორიტები, კირქვები, გრანიტები, გნეისები. აღმოსავლეთ საქართველოს მაღალმთიანეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მთავარ მონაწილეობას ლებულობენ თიხა-ფიქლები, ქვიშაქვები, კირქვები. სამხრეთ საქართველოს მთა-მდელოს ზონაში გავრცელებულია ანდეზიტები, პორფირიტები, ტრაქიტები, სიენიტები.

მთა-მდელოს ნიადაგები ფორმირდება მკაცრი კლიმატის პირობებში, რომელიც ხასიათდება გაჭიმული ზამთრით (ხანგრძლივი თოვლის საფარით) და გრილი ზაფხულით. სავეგეტაციო პერიოდი შეადგენს 3-4 თვეს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა მერყეობს -12-დან -5,2°C-მდე, ივლისის კი 7,3-დან 14,4°C-მდე. ნალექების წლიური რაოდენობა 718 მმ-დან 1503 მმ-მდეა. ნალექების მაქსიმუმი მაისში მოდის. ჰაერის საშუალო წლიური ატმოსფერული ტენიანობა მერყეობს 68-81% ფარგლებში, დატენიანების კოეფიციენტი 6-7 აღწევს. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი დაბალია და მერყეობს 600-1500°C შორის. მაღალმთიანეთის ცივი კლიმატი ხელს უწყობს ქანების ინტენიურ ფი-

ზიკურ გამოფიტვას და ამის შედეგად ხდება ნიადაგის ზედაპირზე დიდი რაოდენობით ქანების ნამტვრევების დაგროვება.

სუბალპური სარტყლის მცენარეულ საფარში ჭარბობს მარცვლოვანი, მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი და ნაირბალახოვანი თანასაზოგადოებები. მათ შორის წამყვანი ადგილი უკავია: ჭრელ შვრიელას, ტიმოთელას, ცხვრის წივანას და სხვ. პარკოსნები წარმოდგენილია მთის სამყურათი და კავკასიონის იონჯით. ალპურ სარტყელში დომინანტობენ: 1) ალპური ხალიჩები- ნაირბალახოვანი ელემენტებით, ხორბლოვანებით და ისლებით და 2) მკვირვკორდიანი მდელოები - ხორბლოვანი და ისლიანი კომპონენტებით. საკმაოდ გავრცელებულია წივიან-ისლიანი მდელოები წივანას და თივაქასრას სიჭარბით. დიდ ფართობზე გავრცელებულია ძიგვა. მშრალ პოზიციებზე ჭარბობს ქსეროფილური მცენარეულობა აბზინდას მონანილეობით.

მთა-მდელოს ნიადაგებს აქვთ პროფილის შემდეგი შენება: A- AB-B-C-D.

A - ყავისფერ-ყომრალი ან მუქი ყავისფერ-ყომრალი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 15-20 სმ, ზედაპირიდან სხვადასხვა ხარისხით გაკორდებული ან ტორფიან-გაკორდებული, წვრილმარცვლოვანი ან წვრილკომპტოვან-წვრილმარცვლოვანი, თიხიანი ან მსუბუქი თიხნარი, ხშირად ხრეშის ჩანართებით, წვრილფოროვანი, დიდი რაოდენობით ფესვები, გადასვლა თანდათანობითი.

AB - მუქი ყომრალი, სიმძლავრით 5-10 სმ, მარცვლოვანი ან წვრილკომპტოვანი, ძირითადად თიხნარი, ფესვები ნაკლებად.

B - ყომრალ-ყავისფერი ილუვიური ჰორიზონტი სიმძლავრით 15-25 სმ, წვრილმარცვლოვანი ან კომპტოვან-წვრილმარცვლოვანი, თიხიანი ან მსუბუქი თიხნარი, მომკვრივო, წვრილფოროვანი, ფესვები ნაკლებად, გადასვლა შესამჩნევი.

BC - გარდამავალი ჰორიზონტი, რომელშიც ჭარბობს ნიადაგწარმომქმნელი ქანის თვისებები.

CD - ყვითელ-ყომრალი (ღია ყომრალი, ღია ყავისფერი) გამოტუტული ელუვიონი, ელუვიონ-დელუვიონი და დელუვიონი სისქით 20-40 სმ, უსტრუქტურო, მსუბუქი თიხნარი ან თიხიანი, ღორღის და ქვების სიჭარბით.

მთა-მდელოს ნიადაგები განსხვავდებიან მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებისგან (რომლებიც ფორმირდებიან სუბალპური სარტყლის ქვედა ნაწილში) მუქი შეფერილობით, უკეთესი გასტრუქტურებით, ხირხატიანობით, ნაკლები არამაძღრობით, რკინის მოძრავი ფორმების მეტი შემცველობით.

მთა-მდელოს ნიადაგები განსხვავდება მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგებისგან უფრო ღია შეფერილობით, ნაკლებად მტკიცე სტრუქტურით, უფრო მჟავე რეაქციით, შედარებით დაბალი შთანთქმის ტევადობით, ჰუმუსის ნაკლები შემცველობით და ფულვატური ტიპით.

მაღალმთიანეთის ნიადაგების კლასიფიკაციის მიმართ ჭარბობს ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული მიდგომა. ამ ჯგუფში, მთა-მდელოს ნიადაგების გარდა, გაერთიანებულია სხვა ნიადაგებიც (ტიპის დონეზე).

მთა-ტორფიანი ნიადაგები (წყლის წყაროებთან, მდინარეებთან, ტბებთან და სხვ.) ხასიათდებიან ტორფის ჰორიზონტის არსებობით, გაკორდების უქონლობით, ცუდი გასტრუქტურებით, გალებების ნიშნებით, ცალკეული მექანიკური ფრაქციების მეტ-ნაკლებად თანაბარი განაწილებით, თიხნარი ან თიხა მექანიკური შედგენილობით, მინერალური ნაწილის სიალიტური ტიპით, ამორფული და დაკრისტალეზული რკინის შესამჩნევი გადაადგილებით, ჰუმუსის ფულვატური ტიპით, მაღალი ჰუმუსიანობით და ღრმა ჰუმუსირებით, მჟავე რეაქციით, ფუძეების არამაძღრობით.

მთა-მდელოს ჰუმუს-ილუვიური ნიადაგები ხასიათდება მეორე ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის არსებობით, არაერთგვაროვანი მექანიკური შედგენილობით, ჰუმუსის ფულვატური ან ჰუმატურ-ფულვატური ტიპით, ზედა ჰორიზონტში ჰუმუსის ძალიან მაღალი შემცველობით, მჟავე რეაქციით, ღრმა ჰუმუსირებით, შთანთქმის საშუალო ტევადობით და ფუძეებით არამაძღრაობის საკმაოდ მაღალი ხარისხით.

მეორადი მთა-მდელოს ნიადაგები ხასიათდება საკმაოდ მძლავრი პროფილით, „ტყის“ ნიადაგნარმოქმნის ნიშნებით (კაკლოვანი ან კომპტოვანი სტრუქტურა, გათიხება, ნალვეთი თიხის არსებობა), თიხნარი ან თიხა მექანიკური შედგენილობით, თიხა მინერალების შედგენილობაში ჰიდროქარსების და ქლორიტების სიჭარბით, ჰუმუსის ფულვატური ტიპით, ზედა ჰორიზონტში ჰუმუსის მაღალი შემცველობით, არასილიკატური რკინის დაგროვებით პროფილის შუა და ზედა ნაწილებში, მჟავე რეაქციით, შთანთქმის საშუალო ტევადობით.

მაღალმთიანეთის ნიადაგებში გამოიყოფა ქვეტიპები:

ჩვეულებრივი - ცალკეული ტიპების ძირითადი თვისებებით და ნიშნებით.

მაძღარი - განვითარებული ფუძე ქანების გამოფიტვის პროდუქტებზე.

არასრულგანვითარებული - ხასიათდება მცირე სიმძლავრის პროფილით და ერთ-ერთი გენეზისური ჰორიზონტის ამოვარდნით.

კორდიან-კარბონატული - განვითარებული კარბონატულ ქანებზე.

მთა-მდელოს ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს: ტორფიან-კორდიანი, მკვრივ-კორდიანი, ფაშარად-კორდიანი, ნემომპალა-ტორფიანი, ტორფიანი.

მთა-მდელოს ნიადაგები იყოფა სახეობებად ჰუმუსოვანი პროფილის სისქის მიხედვით: მცირე სიმძლავრის- $A+B < 20$ სმ, საშუალო სიმძლავრის - $A+B=20-40$ სმ, მძლავრი - $A+B=40-80$ სმ და ზემძლავრი- $A+B > 80$ სმ.

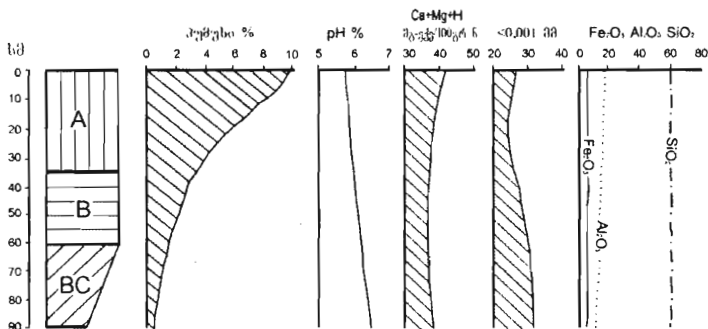
მთა-მდელოს ნიადაგები მიეკუთვნება ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის უმბრისოლების ჯგუფს. ნიადაგების პროფილში აღინიშნება დიაგნოსტიკური ჰორიზონტი უმბრიკი და კვალიფიკატორ სპოდიკის ელემენტები.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელი არადიფერენცირებული პროფილი, კარგად გამოხატული მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი, მცირე ან საშუალო სისქე.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები ხასიათდება სუსტად მუყავე რეაქციით, ჰუმუსის მაღალი შემცველობით და ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის ჰუმატური ტიპით, შთანთქმის მაღალი ტევადობით, ფუძეებით სუსტად არამაძღრობით, თიხნარი ან თიხა მექანიკური შედგენილობით, სიღრმეში ან პროფილის შუა ნაწილში ლექის ფრაქციისა და ფიზიკური თიხის მომატებული შემცველობით, თიხამინერალებში ჰიდროქარსების სიჭარბით.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმოქმნელი პროცესებია: ჰუმუსსიალიტიზაცია, ჰუმუსნარმოქმნა, გაკორდება და გასტრუქტურება.



ნახ. 18. მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,6% (109 600 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია სამხრეთ საქართველოში სუბალპურ და ალპურ ზონებში, ზღვის დონიდან 1800 (2000) მ ზემოთ.

ნ. ბოგოსლოვსკიმ (1897) მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები პირველად გამოჰყო კირქვებზე, ყირიმის მაღალმთიანეთში.

ლ. პრასოლოვი (1909), ს. ნეუსტრუევი (1908), ი. ანტიპოვ-კარატაევი და ლ. პრასოლოვი (1932), ი. ლივეროვსკი (1945), მ. პერშინა (1949), გ. ახვლედიანი (1958), ვ. ფრიდლანდი (1966) შუა აზიასა და კავკასიონზე მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგების წარმოქმნას უკავშირებდნენ კარბონატებით მდიდარ ქანებს, კირქვებს, კარბონატულ ფიქლებს.

კ. პანკოვის (1930) მიხედვით მონღოლეთში მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები ფორმირდება მაღალმთიანეთის მშრალ რეგიონებში, უკარბონატო ქანებზე. ამავე დასკვნამდე მივიდა ს. ზონი (1950) კავკასიის მაღალმთიანეთის ნიადაგების შესწავლისას.

გ. ტალახაძე და კ. მინდელი (1980) აღნიშნავენ, რომ ამიერკავკასიის ზეგანზე მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები გავრცელებულია ფუძე ეფუზიურ ქანებსა და ტუფებზე.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგების რელიეფი წარმოადგენს ვულკანურ პლატოს, რომლის ცენტრალური ნაწილი უკავია ვულკანური კონუსების ორ (კეჩუთისა და აბულსამსარის ქედები) მერიდიანულ სისტემას. დედაქანები ძირითადად წარმოდგენილია ანდეზიტ-ბაზალტებით და ბაზალტებით.

კლიმატი ცივია, ხანმოკლე გრილი ზაფხულითა და ხანგრძლივი მკაცრი ზამთრით. ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) ტემპერატურაა $-7,8^{\circ}\text{C}$, ყველაზე თბილი თვის (აგვისტოს) $13,6^{\circ}\text{C}$. საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს $3,2^{\circ}\text{C}$. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობაა 4 თვე. ნალექების წლიური რაოდენობა არის 605 მმ, მისი მაქსიმალური რაოდენობა აპრილ-ივნისშია. ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა შეადგენს 78%, დატენიანების კოეფიციენტი უდრის 1-3.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები ფორმირდება ალპური და სუბალპური გასტეპებული მდელოებისა და გამდელოებული სტეპების ქვეშ. მდელოების მცენარეულობაში ჭარბობს ნივანა, ისლი, ჭრელი შერილა, სამყურა. საკმაოდ გავრცელებულია ძიგვიანებიც.

მთა-მდელოს შავმიწისებრ ნიადაგებს აქვთ პროფილის შემდეგი შენება: A-B-BC.

A - შავი ან მუქი-რუხი (ყავისფერი იერით) ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 30-45 სმ, მარცვლოვანი ან კოშტოვან-მარცვლოვანი, თიხიანი ან თიხნარი, ზედაპირიდან გაკორდებული

სხვადასხვა ხარისხით, ბევრია ფესვი, მომკვრივო, წვრილფორვანი, ხრეშიანი, გადასვლა თანდათანობით.

B - მუქი-რუხი (ყავისფერი იერით) გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 25-35 სმ, კოშტოვან-მარცვლოვანი, თიხიანი ან თიხნარი, გვხვდება ფესვები, ხშირად ხრეშიანი, გადასვლა მკვეთრი.

BC - გარდამავალი ჰორიზონტი ნიადაგნარმომქმნელი ქანის ნიშნების სიჭარბით.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები განსხვავდება მთა-მდელოს ნიადაგებისგან უფრო მუქი შეფერილობით, შედარებით მტკიცე სტრუქტურით, ნაკლებად მჟავე რეაქციით, შთანთქმის მაღალი ტევადობით, ჰუმუსის უფრო მაღალი შემცველობით და ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის ჰუმატური ტიპით.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები შავმიწისებრიდან განსხვავდება ნაკლებად გამოხატული დიფერენციაციით, კარბონატების უქონლობით, შედარებით მაღალი ფორიანობით.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები აერთიანებენ სამ ქვეტიპს: ტიპურს, გამოტუტულსა და კარბონატულს.

ტიპური მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები მორფოლოგიური შენებით შეესაბამება ტიპისთვის დამახასიათებელ აღწერას. მათთვის დამახასიათებელია სუსტად მჟავე ან ნეიტრალური რეაქცია, შთანთქმის ტევადობის საშუალო მაჩვენებლები და ფუძეებით მაძღრობის საშუალო ხარისხი.

გამოტუტული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები ტიპურისგან განსხვავდება ნაკლებად მტკიცე სტრუქტურით, მომატებული სიმძლავრით, სუსტად მჟავე რეაქციით, შთანთქმის დაბალი ტევადობით, ხრეში არ შხუის (10 % მარილმჟავას ზემოქმედებით).

კარბონატული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები ხასიათდება მთელ პროფილში კარბონატების არსებობით, სუსტად ტუტე რეაქციით, შთანთქმის მაღალი ტევადობით.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი - წარმოიქმნება ფუძე ეფუზიურ ქანებზე. მორფოლოგიური შენება, შედგენილობა და თვისებები შეესაბამება იმ ქვეტიპებს, რომლის ფარგლებშიც გამოიყოფა ეს ნიადაგები.

მკვრივ - *კორდიანი* - ხასიათდებიან მკვრივი, დაურღვეველი კორდით.

ფაშარ - *კორდიანი* - გაიშვიათებული, გამეჩხერებული კორდით.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრის მიხედვით იყოფა სახეობებად: მცირე სიმძლავრის - <20 სმ, საშუალო სიმძლავრის-20-40 სმ, მძლავრი->40 სმ.

მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები მიეკუთვნება ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ფაიოზიომების ჯგუფს. პროფილში გამოვლინდა დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორები მოლი-კი და ეუთრიკი. ვულკანურ ქანებზე გავრცელებული მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები გაერთიანებულია ანდოსოლების ჯგუფში, პროფილში გამოვლენილი ანდიკ და ვიტრიკ დიაგნოსტიკური კრიტერიუმების გამო.

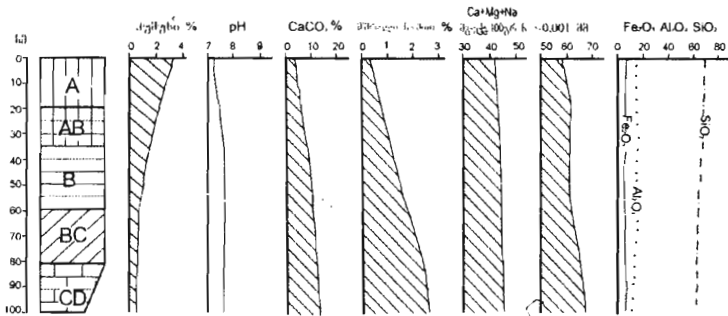
დამლაშებული ნიადაგები

დამლაშებული ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია ცუდი ფიზიკური, წყლოვანი, ჰაეროვანი თვისებები და საკმაოდ მაღალი ტუტე რეაქცია.

დამლაშებული ნიადაგები აერთიანებს ორ ჯგუფს: 1) ბიცი -ბიცნარ (მლაშობები) და 2) ბიცობ-ბიცობნარ ნიადაგებს.

ბიცი და ბიცნარი ნიადაგები ხასიათდება მძიმე მექანიკური შედგენილობით. მათი უმეტესობა მიეკუთვნება თიხებს. შთანთქმულ კატიონებში ჭარბობს კალციუმი. ჰუმუსის შემცველობა დაბალია. თიხამინერალები წარმოდგენილია მონტმორილონიტით და ჰიდროქარსებით. ბიცი და ბიცნარი ნიადაგები ადვილად ხსნად მარილებს განსხვავებული რაოდენობით შეიცავენ. ბიცებში მათი შემცველობა ზედა ფენებში 1,76-3,18% შეადგენს, სიღრმეში კი 3,5-3,6% აღწევს. ბიცები ადვილად ხსნად მარილებს შეიცავენ ზედაპირიდანვე, ბიცნარები ქვედა ფენების სხვადასხვა სიღრმიდან.

ბიცობი და ბიცობნარი ნიადაგები ხასიათდება მძიმე მექანიკური შედგენილობით, მშრალ მდგომარეობაში მომატებული სიმკვრივით, ტენიან პირობებში სიბლანტით, წყლის ცუდი გამტარობით. თიხამინერალები ძირითადად წარმოდგენილია მონტმორილონიტით და ჰიდროქარსებით. ჰუმუსის შემცველობა დიდ ფარგლებში მერყეობს. ამ ნიადაგების ძირითად გენეზისურ თავისებურება-ბიცობიანობა განისაზღვრება შთანთქმული ნატრიუმის შემცველობით. საქართველოს ბიცობიანი ნიადაგებისთვის ასევე დამახასიათებელია მაგნიუმის მაღალი შემცველობა, რაც აძლიერებს ბიცობიანობას. ბიცობიანი და ბიცობნარი ნიადაგები ხასიათდებიან ადვილად ხსნადი მარილების სხვადასხვა შემცველობით. მათ შორის გვხვდება ისეთი ნიადაგებიც, სადაც ხსნადი მარილები მცირე რაოდენობითაა.



ნახ. 19. დამლაშებული ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

დამლაშებული ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,6% (112 600 ჰა). ეს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოს ბარის ზონაში: ალაზნის, ელდარის, ტარიბანა-ნატბეულის, ლაკბეს, შავმინდვრის აკუმულაციურ ვაკეებზე, გარდაბნის, მარნეულის, სამგორის და კრწანისის ვაკეებზე; ფრაგმენტულად გვხვდება შუა ქართლში.

საქართველოში დამლაშებული ნიადაგების სისტემატური შესწავლა დაიწყო XX საუკუნის 30-იანი წლებიდან, რაშიც დიდი წვლილი შეიტანეს დ.გედევანიშვილმა, მ. საბაშვილმა, ნ. დიმომ, ს. ვოზნესენსკიმ, გ. ახვლედიანმა, ვ. ჩხკვიშვილმა, ი. ანჯაფარიძემ, ი.ლოლობერიძემ, ლ.ჯორბენაძემ და სხვ.

დამლაშებული ნიადაგების რელიეფი წარმოდგენილია მთათაშორის დეპრესიებით, ალუვიური ვაკეების, დახშული ტბებისა და ნატბეურების ელემენტებით. ბიციანი ნიადაგები, ძირითადად, განვითარებულია დეპრესიული ახალგაზრდა რელიეფის ელემენტებზე, ხოლო ბიცობიანი-შედარებით ძველი შემალლებული რელიეფის პირობებში. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია ალუვიური, პროლუვიური-დელუვიური, დამლაშებული ნაფენებით და დამლაშებული თიხებით.

კლიმატი მშრალი სუბტროპიკულია, ცხელი ზაფხულითა და თბილი, თითქმის უთოვლო ზამთრით. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა უდრის 12,1-12,5 °C. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი შეადგენს 4000-4500°C. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა შვიდი თვეა. ნალექების წლიური რაოდენობა 380-600 მმ-ია. ნალექების მინიმუმი ზამთარში მოდის, ხოლო მაქსიმუმი მაისსა და ივნისში. დატენიანების კოეფიციენტი არის 0,33-0,50.

ბუნებრივი მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ვეძიანებით, ავშნიანებით, ავშნიან-ყარლანიანი და ურო-ავშნიანი ფორმაციებით.

ბიცი და ბიცნარი ნიადაგები, ჰიდროლოგიური პირობების მიხედვით, იყოფა ჰიდრომორფულ და ავტომორფულ ნიადაგებად. ჰიდრომორფული ბიციები და ბიცნარები წარმოიქმნება მინერალიზებული გრუნტის წყლის ზედაპირთან ახლო დგომის პირობებში (1,5-3 მ-მდე). ავტომორფულ მლაშობებში მინერალიზებული გრუნტის წყალი ღრმადაა (10 მ-მდე). ბიცი და ბიცნარი ნიადაგები იყოფა შემდეგ ქვეტიპებად: ტიპური, მდელოს, დაჭაობებული, მცორეული მლაშობები.

ტიპური ჰიდრომორფული მლაშობების პროფილი სუსტადაა დიფერენცირებული და გამოირჩევა მთელ პროფილში ადვილად ხსნადი მარილების მაღალი შემცველობით.

მდელოს მლაშობები შეიცავენ ხსნადი მარილების შედარებით ნაკლებ რაოდენობას და ფორმირდება ნაკლებად მინერალიზებული გრუნტის წყლის გავლენით.

დაჭაობებული მლაშობები ხასიათდებიან ხსნადი მარილების მაღალი შემცველობით და პროფილის გალებებით. ისინი ფორმირდება ჭარბტენან პირობებში.

მცორეული მლაშობები ფორმირდება არანესიერი მორწყვის შედეგად, გრუნტის წყლის ზეანევით და ხსნადი მარილების ზედაპირზე დაგროვებით.

ბიცობები იყოფიან შემდეგ ქვეტიპებად: მდელო-სტეპის, სტეპის, ნახევრად უდაბნოს ბიცობებად.

დამლაშების ხასიათის მიხედვით არჩევენ: სოდიან, შერეულ (სოდიან-სულფატურ-ქლორიდული), ქლორიდულ-სულფატურ ბიცობიან ნიადაგებს.

ბიცობიან და ბიცობნარ ნიადაგებს ყოფენ სახეობებად შთანთქმული ნატრიუმის შემცველობის მიხედვით: ძლიერ სუსტი (Na 10%-მდე შთანთქმული ფუძეების ჯამიდან), სუსტი (Na 10-25% შთანთქმული ფუძეების ჯამიდან), საშუალო (Na 25-40% შთანთქმული ფუძეების ჯამიდან) და ძლიერ ბიცობები (Na >40% შთანთქმული ფუძეების ჯამიდან).

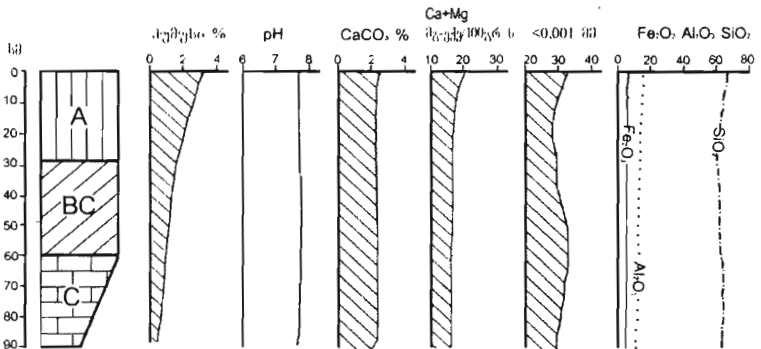
დამლაშებული ნიადაგები მიეკუთვნება ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის სოლონეცების ჯგუფს, ნატრიკ ჰორიზონტის არსებობის გამო ან სოლონჩაკების ნიადაგურ ჯგუფს, სალიკ ჰორიზონტის არსებობის გამო.

ალუვიური ნიადაგები

ალუვიური ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია გენეზისურ ჰორიზონტებზე სუსტი დიფერენციაცია, ცუდი გასტრუქტურება, მომატებული ხირხატიანობა და შრეობრიობა (სტრატოფიკაცია - პირველ რიგში მექანიკური შედგენილობის მიხედვით).

ალუვიური ნიადაგები ხასიათდება მჟავე, ნეიტრალური ან ტუტე რეაქციით (იმისდა მიხედვით თუ რომელ აუზში ფორმირდება ეს ნიადაგები). ჰუმუსის შემცველობა საშუალო ან მცირეა, ნიადაგის პროფილები ღრმად ჰუმუსირებულია. შთანთქმის ტევადობა დაბალი ან საშუალოა. ძირითადი ჟანგეულების განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარია. თიხამინერალები წარმოდგენილია მონტმორილონიტით, კაოლინიტით, ჰალუაზიტითა და ჰიდროქარსებით. რკინის სხვადასხვა ფორმას არათანაბარი განაწილება აქვს. სილიკატური რკინის შემცველობა მკვეთრად ჭარბობს არასილიკატურს.

ალუვიური ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმოქმნელი პროცესებია: ჰუმუსწარმოქმნა, გამდებლობა და გაღებება.



ნახ. 20. ალუვიური ნიადაგის ძირითადი მაჩვენებლები

ალუვიური ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 5,0% (351 400 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, სხვადასხვა ბუნებრივ ზონაში.

საქართველოს ცალკეული რეგიონების ალუვიური ნიადაგები შესწავლილია ს. ზახაროვის, დ. გედევანიშვილის, მ. საბაშვილის, ი. ბარათაშვილის, ა. ურუშაძის და სხვა მკვლევარების მიერ.

ალუვიური ნიადაგები ფორმირდება სხვადასხვა ბუნებრივ ზონაში და ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ხასიათდება ზონის კლიმატური პირობებით. საკმაოდ ჭრელია ალუვიონის მასალა, რომელზედაც

წარმოიქმნება ეს ნიადაგები. ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია ჭალის მცენარეულობით.

ალუვიური ნიადაგების პროფილს აქვს შემდეგი შენება: A-BC-C.

A - რუხი შეფერილობის ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 5-30 სმ, წვრილკომპოვანი.

BC - სხვადასხვა შეფერილობის (უფრო ხშირად მუქი რუხი) გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 10-40 სმ, უსტრუქტურო, ხირხატიანი.

C - ქანისკენ გარდამავალი ჰორიზონტი, უსტრუქტურო, ხირხატის მომატებული შემცველობით.

ალუვიური ნიადაგები განსხვავდება ზონალური ნიადაგებისგან სუსტად განვითარებული პროფილით, შრეობრივი აგებულებით, გალებების ნიშნებით.

ალუვიური ნიადაგები აერთიანებენ ორ ნიადაგურ ტიპს: კორდიან მჟავეს და კორდიან მაძლარს.

კორდიანი მჟავე ალუვიური ნიადაგები ძირითადად ფორმირდება დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს მაღალმთიანეთისა და ტყის ზონებში.

კორდიან მჟავე ალუვიური ნიადაგების ტიპი იყოფა რამდენიმე ქვეტიპად: შრეობრივ-პრიმიტიული, შრეობრივი, ჩვეულებრივი და გაენერებული.

შრეობრივ-პრიმიტიული კორდიანი მჟავე ალუვიური ნიადაგები ყველაზე ახალგაზრდა ნიადაგებია. ისინი ფორმირდება ძალიან გაიშვიათებული ბალახოვანი მცენარეების ქვეშ. მორფოლოგიური ნიშნები სუსტადაა გამოხატული.

შრეობრივი კორდიანი მჟავე ალუვიური ნიადაგები ხასიათდება კარგი გაკორდებით და შრეობრივი აგებულებით.

ჩვეულებრივი კორდიანი მჟავე ალუვიური ნიადაგები ფორმირდება ცენტრალური მერიის რელიეფის ყველაზე მაღალ ელემენტებზე, სხვადასხვა მექანიკური შედგენილობის ალუვიონზე. ისინი ხასიათდება მძლავრი პროფილით და კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით.

გაენერებული კორდიანი მჟავე ალუვიური ნიადაგები ფორმირდება ცენტრალური მერიის რელიეფის ყველაზე მაღალ ელემენტებზე, სხვადასხვა მექანიკური შედგენილობის ალუვიონზე, ნაირბალახოვანი მდელოებისა და ხავსიან-ბალახოვანი ტყეების ქვეშ. პროფილი შესამჩნევად დიფერენცირებულია და ხასიათდება გაენერებული ჰორიზონტის არსებობით.

ალუვიური კორდიანი მაძლარი ნიადაგები ფორმირდება ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპების ზონაში. ეს ტიპი იყოფა სამ ქვეტიპად: შრეობრივ-პრიმიტიული, შრეობრივი და ჩვეულებრივი.

შრეობრივ-პრიმიტიული კორდიანი მაძლარი ალუვიური ნიადაგები ხასიათდება ნიადაგწარმომქმნელი ალუვიონის ძლიერი შრეობრიობით, სუსტი და წყვეტილი ჰუმუსდაგროვებით. პროფილში შეიმჩნევა სუსტად გამოხატული გაკორდება.

შრეობრივი კორდიანი მაძლარი ალუვიური ნიადაგები ხასიათდება კარგად გამოხატული ნიადაგწარმომქმნელი ალუვიონის შრეობრიობითა და ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით. ნიადაგები ხშირად კარბონატულია და აღინიშნება გალებების ნიშნები.

ჩვეულებრივი კორდიანი მაძლარი ალუვიური ნიადაგები ხასიათდება სუსტად გამოხატული შრეობრიობით და მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით.

ალუვიური ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩვეულებრივი-ამ გვარს გააჩნია ალუვიური ნიადაგების ზემოთ აღნიშნული ქვეტიპების ყველა ნიშანი და თვისება.

ქვამრგალიანი- აღინიშნება ქვამრგვალები პროფილის ზედა ნაწილში.

ალუვიური ნიადაგები სახეობებად იყოფა ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრის მიხედვით: მცირე სიმძლავრის (< 20 სმ), საშუალო სიმძლავრის (20-40 სმ), მძლავრი (>40 სმ).

ალუვიური ნიადაგები მიეკუთვნება ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის ფლუვისოლების ნიადაგურ ჯგუფს; ალუვიური ნიადაგების პროფილებისთვის დამახასიათებელია შემდეგი დიაგნოსტიკური კვალიფიკატორები: ფლუვიკი, გლეიკი, დისტრიკი, კალკარიკი და ეუთრიკი.

თავი 5. ნიადაგის საველე დიაგნოსტიკის მეთოდები

ნიადაგების საველე დიაგნოსტიკის დროს ყურადღება ეთმობა იმ მაჩვენებლებს, რომლებიც არ საჭიროებენ სპეციალურ ლაბორატორიულ გამოკვლევებს. ასეთ მაჩვენებლებს მიეკუთვნება ნიადაგის პროფილის მორფოლოგიური თავისებურებანი.

ნიადაგს აქვს მისთვის დამახასიათებელი გარეგნული ე.წ. მორფოლოგიური ნიშნები. ამ ნიშნების მიხედვით, რომლებიც დიაგნოსტიკურს წარმოადგენს, ნიადაგები განსხვავდებიან არამარტო სხვა ბუნებრივი სხეულებისგან, არამედ ერთმანეთისგანაც. ნიადაგის ცალკეულ ტიპებს ახასიათებთ სპეციფიკური მორფოლოგიური ნიშნები.

ნიადაგების მორფოლოგიური ნიშნები წარმოადგენენ მათი ფორმირების შედეგს და ასახავენ სხვადასხვა თვისებას. მორფოლოგიური ნიშნების ჩამოყალიბება განპირობებულია ნიადაგწარმოქმნის პროცესებით, რომლებიც სხვადასხვა ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში განსხვავებულად მიმდინარეობენ, რაც თავის მხრივ, ვლინდება გარეგნული ნიშნების სახით.

ნიადაგების მორფოლოგია საფუძვლად უდევს მათ დიაგნოსტიკას და კლასიფიკაციას. ნიადაგების შესწავლა იწყება მათი მორფოლოგიის აღწერით ველზე. მორფოლოგიურ ნიშნებზე დაკვირვება ვიზუალურია და ყურადღებას უთმობენ, უმეტესად, მაკრომორფოლოგიურ ნიშნებს, რომელთა გამოკვლევა შესაძლებელია შეუიარაღებელი თვალით. საველე პირობებში მორფოლოგიური ნიშნების დასადგენად გამოიყენება მარტივი აღჭურვილობა: მეტრიანი საზომი, ლანცეტი, ლუპა, დანა, სანვეთურები ნყლისა და 10% მარილმჟავასთვის.

ნიადაგების ძირითად მაკრომორფოლოგიურ ნიშნებს მიეკუთვნება: პროფილის შენება, ფერი, მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობა, სტრუქტურა, აგებულება, ახალწარმონაქმნები, ჩანართები, ტენიანობა.

პროფილის შენება

ნიადაგების გარეგან სახეს, გენეზისურ ჰორიზონტებზე მეტ-ნაკლებად გამოსახულ დიფერენციაციას, შენება ეწოდება. ნიადაგების შენება სხვადასხვანაირია: 1. ნიადაგების პროფილში ჰორიზონტები მკვეთრად გამოიყოფა; 2. ნიადაგების პროფილში ჰორიზონტები გამოვლენილია სუსტად. ცალკეულ ნიადაგებს, გარემო პირობებისა და

ნიადაგწარმოქმნის ხასიათის მიხედვით, თავისებური იერსახე ანუ შენება გააჩნიათ.

ნიადაგების შენება პროფილების საერთო სახეს გამოსახავს და გვიჩვენებს თუ როგორ იცვლება ზედაპირიდან სიღრმის მიმართულ-ბით მორფოლოგიური ნიშნები. ნიადაგების პროფილი კანონზომიერად მონაცვლე გენეზისური ჰორიზონტების ერთობლიობას წარმოადგენს, რომლებიც ბუნებრივი ან აგროგენური ელემენტარული ნიადაგური პროცესების ზემოქმედებით წარმოიქმნებიან. განასხვავებენ ჰომოგენურ და ჰეტეროგენურ პროფილებს. ჰომოგენური ნიადაგური პროფილი შეესაბამება ნიადაგწარმოქმნის თანამედროვე პირობებს, ჰეტეროგენურ პროფილს კი გააჩნია ნიადაგწარმოქმნის წინა სტადიიდან მემკვიდრეობით გადმოსული ჰორიზონტები.

ნიადაგური პროფილი საწყისი ნიადაგწარმოქმნელი ქანიდან ფორმირდება როგორც ერთი გენეზისური მთლიანობა, დიფერენცირებული გენეზისურ ჰორიზონტებად. პროფილის წარმოქმნის ფაქტორებია: 1. ნივთიერების და ენერჯის დაგროვება-გადაადგილება (აღმავალი ან დაღმავალი ნაკადი), რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგწარმოქმნაზე, ნიადაგის წლიურ და მრავალწლიან ციკლურობაზე; 2. ნიადაგის მასაში ცოცხალი ორგანიზმების (ფესვთა სისტემა, მიკროორგანიზმები, ნიადაგში მობინადრე ფაუნა) ვერტიკალური გადაწინილება.

ნიადაგური პროფილი აჩვენებს ნიადაგის გრანულომეტრული, მინერალური, ქიმიური შედგენილობის, ფიზიკური, ქიმიური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კანონზომიერ ცვლილებას ზედაპირიდან სიღრმეში - დედაქანამდე.

ნიადაგების პროფილი ანუ დამახასიათებელი შენება მათ ძირითად ნიშან-თვისებას წარმოადგენს. ნიადაგების პროფილების შენება ნიადაგწარმოქმნის ხასიათს შეესაბამება, ამიტომ სხვადასხვა ტიპის ნიადაგის პროფილი სხვადასხვაგვარია. ნიადაგების პროფილების განსხვავება - ეს არის განსხვავება სხვადასხვა ნიადაგებს შორის, რომლებიც ქმნიან დედამიწის ნიადაგურ საფარს-პედოსფეროს.

გენეზისური ჰორიზონტების თანაფარდობის ხასიათის მიხედვით ყველა ნიადაგური პროფილი იყოფა ორ დიდ ჯგუფად: მარტივად და რთულად. მათ ფარგლებში შეიძლება გამოიყოს შენების რამდენიმე ტიპი.

მარტივ პროფილებს მიეკუთვნებიან: პრიმიტიული, არასრულად განვითარებული, ნორმალური, სუსტად დიფერენცირებული, ეროზირებული.

პრიმიტიული პროფილი - ნიადაგებს გააჩნით წარმოქმნის საწყის სტადიაზე, როცა ნიადაგწარმოქმნის შედეგად შეცვლილია მხოლოდ

დედაქანების ზედა, უმნიშვნელო ნაწილი. პროფილი ჰორიზონტებად სუსტად არის დიფერენცირებული. გამოიყოფა მხოლოდ ზედაპირული A ან A/C ჰორიზონტი, რომელიც უშუალოდ ნიადაგნარმომქმნელ ქანზე დევს. ნიადაგების სისქე მხოლოდ რამდენიმე სანტიმეტრს შეადგენს. ნიადაგი ძალიან ხირხატიანია, როდესაც მკვრივ ქანზე ფორმირდება.

არასრულად განვითარებული პროფილი - ფორმირდება ციცაბო ფერდობების პირობებში, მკვრივ მასიურ-კრისტალურ ქანებზე. ასეთ პროფილში წარმოდგენილია მოცემული ნიადაგისთვის დამახასიათებელი გენეზისური ჰორიზონტების სრული წყობა. მაგრამ ყველა ჰორიზონტი მცირე სისქისაა, ნიადაგების საერთო სისქეც მცირეა და მხოლოდ რამდენიმე ათეული სანტიმეტრია.

ნორმალური პროფილი - ყველაზე ფართოდ გავრცელებული შენების ტიპია, რომელშიც გენეზისური ჰორიზონტები სრული წყობითაა წარმოდგენილი.

სუსტად დიფერენცირებული პროფილი - ღრმა მონოტონური, გენეზისურ ჰორიზონტებად პრაქტიკულად დაუყოფადი პროფილი, რომელიც დამახასიათებელია გამოფიტვის მიმართ გამძლე ნიადაგნარმომქმნელ ქანებზე (კვარციანი ქვიშები, ძველი ფერალიტური გამოფიტვის ქერქი) ფორმირებული ნიადაგებისთვის.

ეროზირებული პროფილი - დამახასიათებელია წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიის ან მოხვნის შედეგად სხვადასხვა ხარისხით დაზიანებული ნიადაგებისთვის. სუსტი ეროზიის დროს განადგურებულია A ჰორიზონტის ნაწილი, საშუალო ეროზიისას - მთლიანად A ჰორიზონტი და B ჰორიზონტის ნაწილი, ძლიერი ეროზიის შემთხვევაში - A და B ჰორიზონტები.

რთულ პროფილებს მიეკუთვნებიან: რელიქტური, მრავალწევრიანი, პოლიციკლური, ანთროპოგენურ-დიფერენცირებული.

რელიქტური პროფილი - თანამედროვე ნიადაგის ქვეშ დამარხულია ნიადაგის მთლიანი პროფილი ან ცალკეული ჰორიზონტები.

მრავალწევრიანი პროფილი - ფორმირდება მრავალწევრიან ნიადაგნარმომქმნელ ქანებზე და გამოიყოფა მაშინ, როდესაც ნიადაგის პროფილის საზღვრებში ადგილი აქვს ქანების მონაცვლეობას.

პოლიციკლური პროფილი - დამახასიათებელია ისეთი ნიადაგებისთვის, რომლებიც ფორმირდებიან ნიადაგნარმომქმნელი მასალის პერიოდულად დაღეჭვის პირობებში. ასეთ შემთხვევაში ნიადაგნარმომქმნის პროცესი გრძელდება, მაგრამ მასალის გადაფარვის ციკლურობა იწვევს ლითოლოგიურ არაერთგვაროვნებას გენეზისური ჰორიზონტების საზღვარში.

ანთროპოგენურ-დიფერენცირებული პროფილი - ხელოვნური, შექმნილია ადამიანის მიერ (რეკულტივაცია, პლანტაჟი და სხვ.). ასეთი პროფილის მქონე ნიადაგებში ქვემდებარე ჰორიზონტი ხელოვნურად გადაადგილებულია ზედაპირზე და ბუნებრივ ზედაპირულ ჰორიზონტს ფარავს. სახნავ ნიადაგზე, ღრმად დამუშავების შედეგად, ზედაპირზე ამოტანილია A_2 ან B ჰორიზონტი, ხოლო ჰუმუსიანი ჰორიზონტი ბელტის გადმობრუნებისას გადაადგილდება ქვევით.

ნივთიერებების განაწილების ხასიათის მიხედვით გამოიყოფა შემდეგი ტიპის ნიადაგური პროფილები: აკუმულაციური, ელუვიური, ელუვიურ-ილუვიურ-დიფერენცირებული პროფილი, არადიფერენცირებული.

აკუმულაციური - პროფილში მაქსიმალური რაოდენობით გროვდება ჰუმუსოვანი ნივთიერებები.

ელუვიური - პროფილში ნივთიერებები იშლება და გამოიტანება მის გარეთ. ასეთი ტიპის პროფილები ხშირად წარმოიქმნება კარბონატებთან და წყალხსნად მარილებთან მიმართებაში.

ელუვიურ-ილუვიურ-დიფერენცირებული - პროფილი კარგად გამოხატული ელუვიური A_2 და ილუვიური B ჰორიზონტებით. ყველაზე ხშირად ახასიათებს ისეთ ნიადაგებს, რომლებშიც ნივთიერებების გამოტანა ხდება ზედაპირიდან ქვევით. ზემოდან გამოტანილი ნივთიერებები ილექებიან პროფილის საზღვრებში და წარმოიქმნება ილუვიური ჰორიზონტი.

არადიფერენცირებული - ახასიათებს ნივთიერებების თანაბარი განაწილება ნიადაგის მთლიან პროფილში.

ნიადაგების სავსე დიაგნოსტიკის დროს ახდენენ პროფილის შენების ანალიზს. ნიადაგის პროფილის დაკვირვების შემდეგ დანით მონიშნავენ და გამოყოფენ გენეზისურ ჰორიზონტებს; თითოეულ მათგანს ცალ-ცალკე ზომავენ (მათი ჯამი განსაზღვრავს პროფილის საერთო სიღრმეს). ჰორიზონტების გამოყოფის კრიტერიუმს წარმოადგენს ერთი ან რამდენიმე მორფოლოგიური ნიშნის (ფერი, მექანიკური შედგენილობა, სტრუქტურა, აგებულება და ა.შ.) ცვლილება პროფილში, ზევიდან ქვევით.

ნიადაგების შენების ანუ მათი გენეზისური ჰორიზონტების მონაცვლეობის სავსე შესწავლა საშუალებას იძლევა მივიღოთ ძირითადი წარმოდგენა ნიადაგის თვისებებზე.

ნიადაგის ფერი

ნიადაგის ფერი ანუ შეფერილობა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მორფოლოგიური ნიშანია, რომელიც გულისხმობს არამხოლოდ შეფერილობას, არამედ ფერების განაწილების ხასიათსაც ნიადაგური პროფილის ან ცალკეული ჰორიზონტის შიგნით.

ნიადაგის ფერში აისახება ნიადაგნარმოქმნის თავისებურებანი და ის, როგორც ერთ-ერთი ძირითადი დიაგნოსტიკური ნიშანი, ნიადაგში მიმდინარე პროცესების მაჩვენებელია. უმეტესი ნიადაგის სახელწოდების განსაზღვრისას მთავარ მახასიათებელს ფერი წარმოადგენს. ბევრმა ნიადაგმა დასახელება მიიღო იმ ფერის მიხედვით, რომელიც მათ პროფილებში ჭარბობს (შავმიწები, წითელმიწები, ყომრალეები და სხვ.).

ნიადაგის ფერი საკმაოდ მრავალგვარია, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგნარმოქმნელი ქანების შედგენილობასა და ნიადაგნარმოქმნის ტიპზე. ნიადაგების და მათი სხვადასხვა ჰორიზონტების განსხვავებულ შეფერვას განაპირობებს ქიმიური შედგენილობა და ფიზიკური მდგომარეობა - განათება, ტენიანობა, დისპერსიულობა. ნიადაგების ფერისთვის მნიშვნელოვანია შემდეგი ნივთიერებების შემცველობა: 1. მუქი შეფერილობის ორგანული და ორგანულ-მინერალური ნივთიერებები; 2. რკინის და მანგანუმის დაჟანგული ნაერთები; 3. კაჟმინა, ნახშირმჟავას ძნელად ხსნადი მარილები, ალუმინის ჰიდროჟანგი; 4. რკინის ქვეჟანგები. აღნიშნული ნაერთების შეხამება და მინერალების შეფერილობა ნიადაგების მრავალფეროვნებას განაპირობებს.

ნიადაგების ზედა ჰორიზონტების შავი, მუქი-რუხი, რუხი ფერები უმეტესად განპირობებულია ჰუმუსოვანი ნივთიერებებით. ზოგჯერ შავი ფერი შეიძლება გამოიწვიოს Mg-ის ჟანგებმა და ჰიდროჟანგებმა. ნიადაგების მუქი ფერი შესაძლებელია დამოკიდებული იყოს ნიადაგნარმოქმნელი ქანების მუქ შეფერილობაზე.

ნიადაგების წითელი, ნარინჯისფერი, ყვითელი და მოწითალო-ჟანგისფერი მიუთითებს რკინის ჟანგის მნიშვნელოვანი რაოდენობით შემცველობაზე. მთელ ნიადაგს, მის ცალკეულ ჰორიზონტებს მტრედისფერ და მოციისფრო ტონს რკინის ქვეჟანგები აძლევენ. ჭაობიანი ნიადაგების მომწვანო-ცისფერ შეფერილობას მინერალი ვივია-ნიტი იწვევს.

ნიადაგების მოთეთრო და თეთრ ფერს ქმნის კაჟმინა (SiO_2), კალციუმის კარბონატი (CaCO_3), კალინიტი ($\text{H}_2\text{AlSiO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), თაბაშირი ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) და ადვილად ხსნადი მარილები (NaCl , $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$).

ნიადაგური პროფილის ქვედა ჰორიზონტების ფერი, ძირითადად, განისაზღვრება ნიადაგწარმოქმნელი ქანების ფერით, მათი შედგენილობითა და გამოფიტვის ხარისხით.

ნიადაგების ფერზე გავლენას ახდენს მათი სტრუქტურული მდგომარეობა. კომპოზიციური, მარცვლოვანი ან ბელტოვანი სტრუქტურის ნიადაგები უფრო მუქი ჩანს, ვიდრე გამტვრიანებული, უსტრუქტურო ნიადაგები. შეფერილობაზე დიდ გავლენას ახდენს წყალი, ტენიანი ნიადაგები ყოველთვის უფრო მუქია მშრალ ნიადაგებთან შედარებით.

ნიადაგების ფერის აღწერისას მითითებული უნდა იყოს შეფერილობის ხასიათი: 1. ფერი ერთგვაროვანია, 2. ფერი არაერთგვაროვანია ანუ ჭრელია.

როდესაც ჰორიზონტის ფერი ერთგვაროვანია, მაშინ აუცილებელია აღინეროს ძირითადი და დამატებითი ფერები (მორუხო შავი, მოყავისფრო, წითელი). ფერის არაერთგვაროვნების (მოზაიკურობის) ხასიათს კი განსაზღვრავენ დომინანტი ფერის ფონზე გამოყოფილი სხვაგვარად შეფერადებული ზოლები, ლაქები, ძარღვები, ნერტილები.

ჰორიზონტებში აუცილებლად უნდა აღინეროს ფერის არაერთგვაროვნება ე. წ. ლაქიანობა, რომელიც ასევე წარმოადგენს მთავარ დიაგნოსტიკურ ნიშანს. ლაქიანობა აღინერება მისი რაოდენობის, ზომის, კონტრასტის, ფერისა და საზღვრის მიხედვით.

ლაქების რაოდენობა: 1. ცოტა - ლაქა იკავებს <2% ფართობს, 2. საშუალო - ლაქა იკავებს 2-20% ფართობს, 3. ბევრი - ლაქა იკავებს >20% ფართობს.

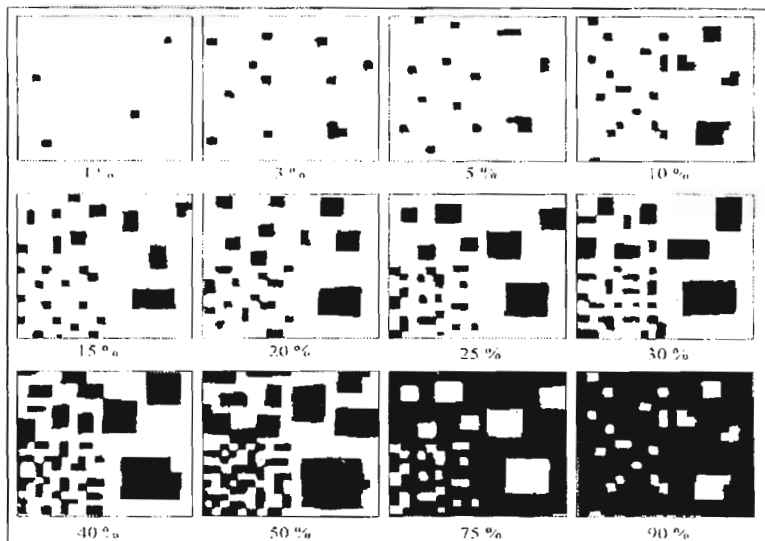
ლაქების ზომა: 1. წვრილი - <5 მმ, 2. საშუალო - 5-15 მმ, მსხვილი - >15 მმ.

ლაქების კონტრასტულობა: 1. სუსტი - ლაქის ფერი მსგავსია ძირითადი (დომინანტი) ფერის და იგი შესამჩნევია მხოლოდ ყურადღებით დაკვირვების შემთხვევაში, 2. შესამჩნევია - ლაქის ფერი გამოირჩევა ძირითადი ფონისგან და ადვილად შესამჩნევია, 3. მკვეთრი - ლაქა მკვეთრად განსხვავდება ფონისგან და აშკარად შესამჩნევია.

ლაქების საზღვრების სიმკვეთრე: 1. მკვეთრი - ფერთა გადასვლის საზღვრები ნაკლებია 0,5 მმ-ზე, 2. ნათელი - ფერთა გადასვლა 0,5-2 მმ საზღვრებშია, 3. ფერთა გადასვლის საზღვრები მეტია 2 მმ-ზე.

ლაქიანობის შეფერილობის განსაზღვრის შემდეგ, ნიადაგის პროფილის შიგნით, შესაძლებელია ამომწურავი ინფორმაციის მიღება ფერის ხასიათზე.

საველე გამოკვლევების დროს ნიადაგების ფერის მახასიათებლები, უმეტესად, თვალით განისაზღვრება. ფერის დადგენა სასურველია ბუნებრივი ტენიანობის მდგომარეობაში, დღის განათებისას, ნიადაგის ჰაერმშრალ ნიმუშებში. ნიადაგების ფერის დასადგენად გამოიყენება მანსელის ფერთა სკალა, რომელიც მოიცავს ლათინური სიმბოლოებით გამოსახულ სამ განზომილებას: ელფერს (Hue), ფერის სიმკვეთრეს (Chroma) და ფერის ინტენსივობას (Value). მათი კომბინაციით აღინერება ფერი. მანსელის ფერთა სკალას მივყავართ კომპეტენტურ ფერამდე და მოსახერხებელია საველე აღწერებისთვის.



ნახ. 21. ნიადაგის ლაქიანობის, ჩანარების, ახალქმნილებების და ხირხატანობის ხარისხის განმსაზღვრელი ნომოგრამა

მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობა

საკვლე დიაგნოსტიკის დროს მნიშვნელოვანია ნიადაგების მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობის დახასიათება და მისი ცვლილების დადგენა ნიადაგის პროფილის საზღვრებში, გენეზისური ჰორიზონტების მიხედვით.

ნიადაგებში მექანიკური ელემენტების რაოდენობრივი თანაფარდობა განსაზღვრავს მათ მექანიკურ (გრანულომეტრულ) შედგენილობას. ნიადაგები შედგებიან სხვადასხვა ზომის და ფორმის ნაწილაკებისგან ე.წ. მექანიკური ელემენტებისგან. ისინი ნიადაგში გროვდება ქანების გამოფიტვისა და ნიადაგწარმოქმნის პროცესების შედეგად. მექანიკურ ელემენტებს სიდიდის (ნაწილაკთა დიამეტრის) მიხედვით აჯგუფებენ. დაახლოებით თანაბარი ზომის მექანიკური ელემენტების ჯგუფს ფრაქცია ეწოდება. გამოყოფენ ნიადაგის მექანიკური ელემენტების ძირითად ფრაქციებს: 1. ხირხატი - > 1მმ ზომის ფრაქციები, 2. წვრილიმიწა - < 1მმ ზომის ფრაქციები, 3. ფიზიკური სილა (მსხვილი ქვიშა, საშუალო ქვიშა, წვრილი ქვიშა და მსხვილი მტვერი) - 1-0,01 მმ ზომის ფრაქციები, 4. ფიზიკური თიხა (საშუალო მტვერი, წვრილი მტვერი) - < 0,01 მმ ზომის ფრაქციები, 5. ლექი (უხეში ლექი, წვრილი ლექი, კოლოიდები) - < 0,001მმ ზომის ფრაქციები.

მექანიკური ფრაქციები განსხვავდება ქიმიური და მინერალური შედგენილობით, ფიზიკურ-ქიმიური და ფიზიკური თვისებებით. მსხვილი მტვრის ნაწილაკები თვისებებით ქვიშის მექანიკური ელემენტების მსგავსია, ამიტომ 0,01 მმ-ზე მსხვილი ყველა ნაწილაკი (მსხვილი მტვერი, მსხვილი ქვიშა, საშუალო ქვიშა, წვრილი ქვიშა) გაერთიანებულია ფიზიკური სილის ფრაქციაში, ხოლო 0,01 მმ-ზე ნაკლები ზომის ნაწილაკები (საშუალო მტვერი, წვრილი მტვერი, ლექი) — ფიზიკური თიხის ფრაქციაში.

ქვები და ხრები უმეტესად წარმოდგენილია ქანების ნატეხებით და იშვიათად -ცალკეული მინერალებით. მსხვილი ქვიშა სხვადასხვა მინერალების მონატეხების ნარევისგან შედგება. წვრილ ქვიშაში მატულობს მდგრადი მინერალების შემცველობა და წარმოდგენილია კვარცით. მტვრის მინერალოგიაში ჭარბობენ პირველადი მინერალები: მინდვრის შპატები, ქარსები. ლექის ფრაქცია ძირითადად შეიცავს მეორად თიხამინერალებს: კაოლინიტს, მონტმორილონიტს, რკინის ჰიდროჟანგს. მექანიკური ელემენტების ზომის შემცირებასთან ერთად იზრდება ერთნახევარი ჟანგების (რკინა, ალუმინი), კალციუმის, მაგნიუმის რაოდენობა და კლებულობს კვარცის შემცველობა. ლექის ფრაქციის კოლოიდურ ნაწილში თავმოყრილია ყველაზე მეტი რაოდენობის ჰუმუსი და მცენარის საკვები ელემენტები. სხვადასხვა მე-

ქანიკურ ფრაქციებში ცალკეული მინერალების რაოდენობა და მათი თანაფარდობა ცვალებადობს ნიადაგწარმოქმნელი ქანების მიხედვით. ნიადაგწარმოქმნელ ქანებში არსებული ჩამოტეხილი ნაწილაკების თანაფარდობა განსაზღვრავს მათზე განვითარებული ნიადაგების მექანიკურ (გრანულომეტრულ) შედგენილობას. ქვიშნარ ნიადაგწარმოქმნელ ქანებზე ვითარდება ქვიშნარი ნიადაგები, თიხნარ ქანებზე — თიხნარი ნიადაგები და ა.შ.

ქვა და ხრეში ფაქტიურად არ აკავებენ წყალს და არა აქვთ წყალანვიის უნარი. ქვიშიანი ნაწილაკები წყალს კარგად ატარებენ, ამავე დროს, ქვიშის წვრილ ნაწილაკებს გააჩნიათ უნარი დააკავონ მცირე რაოდენობის ტენი. მტვერი აკავებს მნიშვნელოვანი რაოდენობის წყალს. ლექის ნაწილაკებს უნარი აქვთ დააკავონ ბევრი ტენი. ეს ფრაქცია მდიდარია რკინის, ალუმინის, კალციუმის, მაგნიუმის, ფოსფორის ნაერთებით და საკვები ნივთიერებები მცენარეთათვის ხელმისაწვდომ ფორმაში იმყოფებიან.

ყველა ნიადაგი, მექანიკური შედგენილობის მიხედვით, შეიძლება რამდენიმე ჯგუფში გაერთიანდეს, რომელთათვისაც დამახასიათებელია სპეციფიკური ფიზიკური და ქიმიური თვისებები. მექანიკურ ფრაქციებს არაერთგვაროვანი თვისებები გააჩნიათ, ამიტომ, ნიადაგებიც განსხვავებულ თვისებებს ფლობენ ამა თუ იმ მექანიკური ელემენტების შემცველობის მიხედვით. ნიადაგები, თიხიანი და ქვიშიანი ნაწილაკების რაოდენობებზე დამოკიდებულების შესაბამისად, იყოფიან თიხიან, თიხნარ, ქვიშნარ და ქვიშიან ნიადაგებად. სხვადასხვა მექანიკური შედგენილობის ნიადაგები ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავდებიან.

ქვიშა და ქვიშნარი ნიადაგები ფიზიკური თიხის ნაწილაკებს მცირე რაოდენობით შეიცავენ. მექანიკური ელემენტები ერთიმეორესთან არ არიან დაკავშირებული და შესაბამისად მოკლებულნი არიან სტრუქტურურობას. წყალს კარგად ატარებენ, ტენის მარაგს ხანგრძლივად ვერ ინარჩუნებენ ე. ი. დაბალი ტენტევადობით გამოირჩევიან. ქვიშები და ქვიშნარები ხასიათდება ხელსაყრელი ჰაერის რეჟიმით. ეს ნიადაგები ადვილად მუშავდებიან, სწრაფად თბებიან და ასევე სწრაფად ცივდებიან. მათში მცირე რაოდენობითაა საკვები ნივთიერებები.

თიხნარ ნიადაგებში საკმარისადაა ტენი და ჰაერი, რაც განაპირობებს სხვადასხვა მიკროორგანიზმების აქტიურ ცხოველქმედებას და ნიადაგში ადვილად ხსნადი საკვები ნივთიერებების მარაგის გაზრდას. თიხნარები ხასიათდებიან ხელსაყრელი ჰაერაციით და წყლის კარგი გამტარობით, ნაკლებ წინააღმდეგობას უწევენ მანქანა-იარაღებს და მცენარეთა ფესვებიც კარგად ვითარდება.

თიხები დიდი რაოდენობით შეიცავენ ერთმანეთთან მტკიცედ დაკავშირებული ფიზიკური თიხის ნაწილაკებს. გამოირჩევიან ცუდი

წყალგამტარობით და პლასტიკურობის, თქვირება-დაჯდომის მაღალი უნარით. ზოგჯერ ასეთი მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობა ნიადაგების დაჭაობების ერთ—ერთი მიზეზიც შეიძლება გახდეს, ხშირია დამლაშების მოვლენებიც.

საველე დიაგნოსტიკის დროს მექანიკურ (გრანულომეტრულ) შედგენილობას ადგენენ ემპირიული, ორგანოლექტიკური მეთოდით — თითებშუა ნიადაგის ნიმუშის გასრესვით.

ნიადაგში მექანიკური ელემენტები, იშვიათი გამონაკლისის გარდა, პრაქტიკულად არ არსებობენ თავისუფალ მდგომარეობაში. ისინი უმეტესად სხვადასხვა ხარისხით არიან ერთმანეთთან შენებებული ტუტე და ტუტემინათა ჰუმატებით, რკინით და ალუმინით, რკინის და ალუმინის თავისუფალი ჰიდროჟანგებით, კაჟმინით, კალციუმის კარბონატით. მექანიკური ელემენტების შეცემენტებით წარმოიქმნება მიკრო და მაკროაგრეგატები.

საველე დიაგნოსტიკის დროს, მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობის განსაზღვრისას, ყველა აგრეგატი მთლიანად უნდა დაიშალოს ხელისგულზე, ზოგჯერ დანის გამოყენებითაც. მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობის საველე მეთოდის სიზუსტისათვის უმთავრესი მნიშვნელობა ნიადაგების დატენიანების ხარისხს ენიჭება. არასაკმარისი დატენიანება განაპირობებს მსუბუქ მექანიკურ (გრანულომეტრულ) შედგენილობას. ნიადაგების გადატენიანება კი პირიქით, შედგენილობის დამძიმებას იწვევს. მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებს ახასიათებთ მაღალი პლასტიკურობა, მსუბუქ ნიადაგებს კი — ნაკლები. ნიადაგების ამ თვისებას იყენებენ საველე პირობებში მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობის დასადგენად.

საველე პირობებში ნიადაგების მექანიკური (გრანულომეტრული) შედგენილობა განისაზღვრება როგორც ნესტიან, ასევე მშრალ მდგომარეობაში. ამისათვის გამოიყენება შემდეგი სტანდარტული ნიშან—თვისებები (კრიტერიუმები): 1. ქვიშა — ნიადაგი უსტრუქტუროა და მშრალ მდგომარეობაში ადვილად იშლება. შედგება ცალკეული მარცვლებისაგან, რომელთა გარჩევა შესაძლებელია შეუიარაღებელი თვალით. ზოგჯერ მცირე რაოდენობით შერეულია უფრო წვრილი ნაწილაკები. ნესტიან მდგომარეობაში არ ემორჩილება ხელისგულზე დასორსლებას და არაპლასტიკურია; 2. ქვიშნარი — ნიადაგი ბნევადია და მშრალ მდგომარეობაში თითებს შორის ადვილად იფშვნება, შედგება მსხვილი მარცვლებისგან. ხელის შეხებით იგრძნობა ქვიშიანი ნაწილაკების სიჭარბე, უფრო წვრილი ნაწილაკები მცირე რაოდენობითაა. ნესტიან მდგომარეობაში არ არის პლასტიკური და არ სორსლდება; 3. მსუბუქი თიხნარი — ნიადაგი მშრალ მდგომარეო-

ბაში თითებს შორის გასრესვით იძლევა წვრილ ფხვნილს, რომელშიც ხელის შეხებით შეიგრძნობა ქვიშიანი მარცვლები. ნესტიან მდგომარეობაში სუსტად პლასტიკურია, ხელისგულზე დასორსლებული მასა ადვილად წყდება; 4. საშუალო თიხნარი — ნიადაგი მშრალ მდგომარეობაში თითებს შორის გასრესვისას წარმოქმნის წვრილ ფხვნილს, რომელშიც ხელის შეხებით იგრძნობა მხოლოდ ცალკეული ქვიშიანი მარცვლები. ნესტიან მდგომარეობაში ნიადაგის მასას გააჩნია სუსტი პლასტიკურობა, ხელის გულზე დასორსლებით იძლევა მთლიან ზონარს, რომელიც მოლუნვისას ადვილად ტყდება; 5. მძიმე თიხნარი — მშრალ მდგომარეობაში ნიადაგი იშლება წვრილ ფხვნილად. აგრეგატების დაფშვნა უმეტესად დანის დახმარებით ხდება და არა თითებით. წვრილ მასაში შესაძლებელია შეგვხვდეს ცალკეული ქვიშიანი მარცვლები. ნესტიან მდგომარეობაში პლასტიკურია, ხელისგულზე დასორსლებით იძლევა სწორ ზონარს, რომელიც მოლუნვისას იზზარება; 6. თიხა — მშრალ მდგომარეობაში ნიადაგი ძალიან მკვრივია და აგრეგატები ძნელად იშლება დანით წვრილ, ერთგვაროვან ფხვნილად. გასრესვის დროს თითებს შორის მარცვლები არ შეიგრძნობა. ნესტიან მდგომარეობაში ნიადაგი მწებავია და გააჩნია მაღალი პლასტიკურობის უნარი. ხელისგულზე კარგად სორსლდება, იძლევა სწორ და გრძელ ზონარს, რომელიც ადვილად ილუნება და არ იზზარება.

ხირხატი. ნიადაგების საველე დიაგნოსტიკის დროს აუცილებელია ცალკეულ ჰორიზონტებში ხირხატის დახასიათება მათი წარმოშობის, ადგილმდებარეობის, რაოდენობისა და ზომების მიხედვით.

ნიადაგების მორფოლოგიური ანალიზის დროს აუცილებელია აღინეროს ხირხატის ანუ ქანის ფრაგმენტების (ქვები, ხრეში, კენჭები, ლორღი) რაოდენობა და ზომა, როგორც მნიშვნელოვანი დიაგნოსტიკური ნიშნები.

ხირხატის რაოდენობის (ხირხატიანობის ხარისხის განმსაზღვრელი ნომოგრამის მიხედვით) საველე აღწერისას იყენებენ შემდეგ გრადაციებს: 1. არ არის-0%; 2. ძალიან ცოტა - 0-2%; 3. ცოტა - 2-5%; 4. საშუალო - 5-15%; 5. ბევრი - 15-40%; 6. ჭარბი - 40-80%; 7. ძალიან ჭარბი - > 80%.

ხირხატის ზომას აღწერენ შემდეგი მაჩვენებლებით: 1. წვრილი ხრეში - 0,2-0,6 სმ; 2. საშუალო ხრეში - 0,6-2 სმ; 3. მსხვილი ხრეში - 2-6 სმ; 4. ქვები - $\geq 6-20$ სმ.

სტრუქტურა

ნიადაგების სტრუქტურა წარმოადგენს ნიადაგებისა და ცალკეული ჰორიზონტების საველე დიაგნოსტიკურ მაჩვენებელს. ბუნებრივ მდგომარეობაში ნიადაგებს ახასიათებთ სტრუქტურურობა ანუ უნარი დაიშალონ სხვადასხვა ზომის და ფორმის სტრუქტურულ აგრეგატებად. აგრეგატები ანუ პედები ეწოდება სტრუქტურულ ერთეულებს, რომლებისგანაც შედგება ნიადაგის მასა. ისინი ნიადაგებში წარმოიქმნებიან ცალკეული მექანიკური ელემენტების შენებებით (შეცემენტებით) ანუ აგრეგაციით. ნიადაგების სტრუქტურა წარმოადგენს სხვადასხვა სიდიდისა და ფორმის აგრეგატების ერთობლიობას.

აგრეგატების ზომები ფართო საზღვრებში ცვალებადობენ როგორც სხვადასხვა ნიადაგში, ისე ერთი ნიადაგის ცალკეულ ჰორიზონტებშიც. ზომის მიხედვით აგრეგატები იყოფიან: 1. მიკროაგრეგატებად (მიკროსტრუქტურა) - $<0,25$ მმ; 2. მეზოაგრეგატებად (მეზოსტრუქტურა) - $0,25-7(10)$ მმ; 3. მაკროაგრეგატებად (მაკროსტრუქტურა) - $>7(10)$ მმ.

ნიადაგები და მათი გენეზისური ჰორიზონტები სტრუქტურული აგრეგატების ფორმის არაერთგვაროვნებით ხასიათდებიან. ფორმის მიხედვით განასხვავებენ აგრეგატების სამ ტიპს: 1. კუბურს (მარცვლოვანი, კაკლოვანი, კოშტოვანი ანუ გოროხოვანი, ბელტოვანი); 2. პრიზმულს (პრიზმისებრი, სვეტისებრი); 3. ფიქალოვანს (ფიქალოვანი, ფურცვლოვანი).

კუბური ტიპის აგრეგატს სიგრძე, სიგანე, სიმაღლე დაახლოებით თანაბარი აქვს და წააგავს კუბს ან სფეროს. პრიზმული სტრუქტურული აგრეგატის სიგრძე-სიგანე არათანაბარია, შედარებით განვითარებულია სიმაღლეზე და გააჩნია პრიზმის ან სვეტის ფორმა. ფიქალოვანი აგრეგატი სიმაღლეზე სუსტად არის განვითარებული, ვიდრე სიგრძე-სიგანეზე, გაბრტყელებულია და აქვს ფიქალის (ფირფიტის) ფორმა. სტრუქტურული აგრეგატების ცალკეული ტიპები, ზომების და დაკუთხულობის ხარისხის მიხედვით, იყოფიან უფრო წვრილ ერთეულებად (გვარებად და სახეებად).

ნიადაგებში შესაძლებელია ერთდროულად არსებობდეს მრავალგვარი ფორმის და ზომის აგრეგატი. სტრუქტურული ერთეულების სიდიდე და ფორმა ნათლად ასახავს ნიადაგებში მიმდინარე პროცესების ხასიათს, ამიტომ სხვადასხვა ტიპის ნიადაგები ან ერთი და იმავე ნიადაგის გენეზისური ჰორიზონტები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან აგრეგატების მორფოლოგიით. შავმიწებისთვის დამახასიათებელია მარცვლოვანი სტრუქტურა, ბიცობებს ახასიათებთ პრიზმული სტრუქტურა და ა.შ. პრაქტიკულად ნიადაგების მთელ პროფილში შე-

იმჩნევა სტრუქტურის კანონზომიერი ცვლილება ზედაპირიდან ნიადაგნარმომქმნელ ქანამდე. მარცვლოვანი სტრუქტურა თვისობრივია ჰუმუსოვანი ჰორიზონტისთვის, კაკლოვანი—ილუვიური ჰორიზონტისთვის, ფირფიტისებრ-ფურცლოვანი სტრუქტურა ტიპიურია ელუვიური ჰორიზონტისთვის. ნიადაგებს, უმეტესად, გააჩნიათ შერეული სტრუქტურა. ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება სტრუქტურის ორმაგი დასახელება: კომტოვან-მარცვლოვანი, მარცვლოვან-კაკლოვანი. ზოგადად; ნიადაგების სტრუქტურის სახელწოდება ჭარბი სტრუქტურული ერთეულების მიხედვით განისაზღვრება. ამრიგად, რაოდენობრივად ჭარბი აგრეგატები ბოლოში უნდა მოვაქციოთ.

მორფოლოგიური თვალსაზრისით ნიადაგს აქვს განსაზღვრული სტრუქტურა, რომელიც შეიძლება გამოხატული იყოს სხვადასხვა ხარისხით: ძალიან სუსტი, სუსტი, საშუალო ანუ ზომიერი, კარგი, ძალიან კარგი ან ნიადაგი საერთოდ უსტრუქტუროა. ასეთ ნიადაგებში მექანიკური ელემენტები წარმოდგენილია ცალ-ცალკე, ერთმანეთთან კავშირის გარეშე და არ აქვთ სტრუქტურული აგრეგატების წარმოქმნის უნარი ან ეს ელემენტები იმდენად ძლიერად არია შეკავშირებული, რომ ვერ იყოფიან ცალკეულ აგრეგატებად. თიხნარი და თიხიანი ნიადაგები თითქმის ყოველთვის სტრუქტურულია, ჩვეულებრივ უსტრუქტუროა ქვიშნარები და ქვიშები. ნიადაგების სტრუქტურული მდგომარეობა ცვალებადია და შესაძლებელია მისი გაუარესება ან გაუმჯობესება ფიზიკურ-ქიმიური, მექანიკური, ბიოლოგიური მიზეზებით.

ნიადაგების საველე დიაგნოსტიკის დროს აღინერება აგრეგატების მაჩვენებლები: ხარისხი, კლასი და ტიპი.

სტრუქტურის ხარისხი ნიადაგების გასტრუქტურიანების დონეს გამოხატავს. გამოყოფენ მის ოთხ გრადაციას: 1. უსტრუქტურო—ნიადაგებში არ შეიმჩნევა აგრეგატების წარმოქმნის პროცესი; 2. სუსტი - ნიადაგებში ბევრია არააგრეგირებული მასალა და აგრეგატები ნაკლებად შესამჩნევია; 3. საშუალო — ნიადაგებში შეიმჩნევა სხვადასხვაგვარი, ზომიერად მტკიცე აგრეგატები, ნიადაგები იშლებიან მთლიან აგრეგატებად და მცირეა შეუნებებელი მასალა; 4. მტკიცე-ნიადაგების დაურღვეველ მდგომარეობაში ნათლად ჩანს მტკიცე სტრუქტურული ერთეულები, მსუბუქი ზემოქმედებით ნიადაგები არ იშლებიან მთლიან აგრეგატებად.

სტრუქტურის კლასები გამოიყოფიან აგრეგატების ზომების (მმ) მიხედვით: ძალიან წვრილი, წვრილი, საშუალო, მსხვილი, ძალიან მსხვილი.

სტრუქტურული აგრეგატების ფორმებით ადგენენ სტრუქტურის ტიპებს: კუბური, პრიზმული და ფიქალოვანი.

ცხრ.1. სტრუქტურის კლასები და ტიპები

სტრუქტურის კლასები	კუბური	პრიზმული	ფიქალმონი
ძალიან წვრილი	<1-5	<10	<1
წვრილი	5-10	10-20	1-2
საშუალო	10-20	20-50	2-5
მსხვილი	20-50	50-100	5-10
ძალიან მსხვილი	>50	>100	>10

საველე დიაგნოსტიკის დროს ნიადაგების სტრუქტურას ადგენენ მარტივი წესით: დაუშლელი ნიადაგის მასას დაახლოებით ერთი მეტრის სიმაღლეზე ააგდებენ, ამ დროს ის იშლება გარკვეული ზომისა და ფორმის აგრეგატებად, რომლებიც განსაზღვრავენ სტრუქტურას.

საველე გამოკვლევის პირობებში აწარმოებენ ნიადაგების სტრუქტურის სიმტკიცისა და სიმაგრის განსაზღვრას. აგრეგატის დასაშლელად საჭირო ძალა აჩვენებს მის სიმაგრეს, სიმტკიცე კი წყლის დამშლელი მოქმედებისადმი წინააღმდეგობის უნარით დგინდება. სიმტკიცის დასადგენად სტრუქტურულ ერთეულებს ჩაყრიან წყლიან ჭურჭელში: მტკიცე სტრუქტურის ნიადაგები მალე არ იშლებიან ანუ შენარჩუნებულია აგრეგატების ფორმა და სიდიდე. ნიადაგების სტრუქტურის სიმაგრის გასაგებად აგრეგატებს თითებშია ათავსებენ და სრესენ: მაგარი აგრეგატები ძნელად იშლებიან, სუსტი სტრუქტურული ერთეულები, პირიქით, ადვილად იფშვებიან.

აგებულება

აგებულება, როგორც ერთ-ერთი მორფოლოგიური ნიშანი, ნიადაგების სიმკვრივის, სიმაგრისა და ფორიანობის გარეგან გამოხატულებას წარმოადგენს. ის გვიჩვენებს ნიადაგის მასაში ნაწილაკთა შორის კავშირს და დამოკიდებულია მექანიკურ და ქიმიურ შედგენილობაზე, სტრუქტურასა და ტენიანობაზე.

ფორიანობა. ნებისმიერი ნიადაგი ფორიანია სხეულია, მაგრამ სხვადასხვა ნიადაგებში ფორიანობის ხასიათი, ფორების ზომები, ურთიერთგანლაგება ანუ კონფიგურაცია განსხვავებულია და დაკავშირებულია ნიადაგების გენეზისთან, საერთო მორფოლოგიასთან და ნიადაგწარმოქმნელ ქანებთან. ნიადაგების მექანიკური ნაწილაკები და სტრუქტურული აგრეგატები ერთმანეთს მთელი ზედაპირით არ ეხებიან, რის გამოც მათ შორის წარმოიქმნება თავისუფალი სივრცე-

ლევები, რომელთა ჯამს ნიადაგის ფორიანობა ენოდება. ნიადაგების ფორიანობა გამოწვეულია მექანიკური ნაწილაკების და სტრუქტურული აგრეგატების თავისებური წყობით, რაც სხვადასხვა ნიადაგებში სხვადასხვანაირად არის გამოსახული. ფორიანობა დიდად არის დამოკიდებული ნიადაგის სტრუქტურაზე. გასტრუქტურებულ ნიადაგებში ფორიანობა ყოველთვის მაღალია უსტრუქტურე ნიადაგებთან შედარებით. ერთი და იგივე ნიადაგის პროფილში ფორიანობა იცვლება მექანიკური შედგენილობის, ჰუმუსიანობის, წყლის რეჟიმის ცვალებადობასთან ერთად. ჰუმუსოვანი ჰორიზონტები შედარებით მაღალი ფორიანობით ხასიათდებიან, ვიდრე ქვედა ჰორიზონტები. მინიმალური ფორიანობით ილუვიური ჰორიზონტები გამოირჩევიან. თიხიანი ნიადაგების ფორიანობა უფრო მეტია, ვიდრე თიხნარებისა და ქვიშნარების.

ნიადაგებში ფორიანობა, გარკვეული დონის აგრეგატულობისა და განსაზღვრული სტრუქტურის მიხედვით, შეიძლება იყოს შიგააგრეგატული და აგრეგატშორისი. აგრეგატების შიგნით თავმოყრილია წვრილი ფორები: კაპილარული, მიკროფორები და ულტრამიკროფორები, აგრეგატებს შორის კი განლაგებულია მსხვილი ფორები.

ნიადაგებში განასხვავებენ ფორიანობის სხვადასხვა სახეებს: საერთო ფორიანობას, კაპილარულ ანუ შიგააგრეგატულ ფორიანობას, არაკაპილარულ ანუ აგრეგატშორის ფორიანობას. არაკაპილარული ე.წ. მსხვილი ფორები აგრეგატებს შორის თითქმის ყოველთვის დაკავებულია ჰაერით. კაპილარული ფორები მცირე ზომის ფორებია და ბუნებრივ პირობებში მათი დიდი ნაწილი დაკავებულია წყლით. ნიადაგებში ასევე გამოყოფენ: მიკროფორებს - $0,01$ მმ; წვრილ კაპილარულ ფორებს - $0,01$ მმ, რომლებიც აგრეგატებს შიგნით დაკავებულია წყლით და ჰაერით; საშუალო ფორები-აგრეგატებშიდა სიცარიელებია, რომლებიც დატენიანებისას წყლით არის დაკავებული, გამოშრობის შემდეგ კი-ჰაერით.

საველე დიაგნოსტიკის დროს ძირითადი ყურადღება ეთმობა ფორების ფორმას, ზომას და რაოდენობას. ველზე ნიადაგების ფორიანობის დასადგენად შესაძლებელია ლუპის გამოყენება.

ნიადაგების ფორიანობა ხასიათდება სტრუქტურულ აგრეგატებს შიგნით ან მათ შორის ფორების სიდიდითა და ფორმით. შესაბამისად განასხვავებენ ნიადაგების აგებულების შემდეგ ტიპებს: 1. წვრილფორიანი - ფორების დიამეტრი < 1 მმ; 2. ფორიანი - ფორების დიამეტრი $1-3$ მმ; 3. ღრუბლისებრი - სიცარიელების დიამეტრი $3-5$ მმ; 4. ხვრელოვანი - სიცარიელების დიამეტრი $5-10$ მმ; 5. დანაპრალეული -თავისუფალი ადგილების დიამეტრი > 10 მმ.

ცხრ. 2. ნიადაგების ფორების რაოდენობა (N/1 სმ²)

ფორების რაოდენობა	ფორების დიამეტრი	
	>10მ	<10მ
ერთეული	≤2	<5
ცოტა	2-5	5-10
ზომიერი	5-10	10-25
ბევრი	10-15	25-50
ძალიან ბევრი	>15	>50

სიმკვრივე ანუ სიმავრე. ნიადაგების აგებულების მეორე განმსაზღვრელს წარმოადგენს სიმკვრივე, რომელიც ეწოდება მათი წინააღმდეგობის უნარს გარკვეული ძალით დანოლის მქონე სხეულების მიმართ. სიმკვრივეში ნიადაგის მასის სიმავრე იგულისხმება. ნიადაგის სიმავრე მისი მკვრივი ფაზის ბმულობის ხარისხს გამოსახავს და იზომება მექანიკური ძალისადმი წინააღობის უნარით. ნიადაგების სიმკვრივე/სიმავრე დამოკიდებულია მექანიკურ შედგენილობაზე, სტრუქტურაზე, შთანთქმულ კატიონებზე, ტენიანობაზე, მექანიკური ელემენტებისა და სტრუქტურული აგრეგატების წყობის ხასიათზე. სიმკვრივის აღწერისას გამოიყენება დანა ან სატეხი.

ნიადაგების საველე გამოკვლევის პირობებში გამოყოფენ სიმკვრივის შემდეგ კატეგორიებს: 1. ძალიან მკვრივი (დანდიული) - ასეთი აგებულების ნიადაგის მოსათხრელად იყენებენ წერაქვს ან ლომს (ბარით ვერ ითხრება). მისი ჩამოჭრილი ბელტის ზედაპირი ბზინავს, უსტრუქტუროა ან აქვს ბელტოვანი და პრიზმისებრი სტრუქტურა; 2. მკვრივი - ნიადაგი ბარით ძნელად ითხრება, დანა ძნელად აღწევს ნიადაგში 1-2 სმ-მდე ძლიერი ზენოლით; 3. მომკვრივო - ასეთი აგებულების ნიადაგის მასა კარგად არის გასტრუქტურებული, ბარით შედარებით ადვილად ითხრება. დანის წვერი ნიადაგში 2 და მეტ სმ სიღრმეზე ჩადის მცირე ზენოლის შედეგად; 4. მოფხვიერო - ნიადაგს კარგად გამოხატული სტრუქტურა აქვს, ადვილად ითხრება. ნიადაგის ნაწილაკები ნაკლებად ცვივა ჭრილის კედლიდან და მასში დანა ადვილად შედის. ბელტი ადვილად იშლება აგრეგატებად; 5. ფხვიერი - ასეთი აგებულების ნიადაგს ახასიათებს სტრუქტურულ აგრეგატთა შორის ნაკლები შეკავშირება და კარგად გამოხატული ფორიანობა. დანის ან ბარის შეხებით ნიადაგის მასა ადვილად იფშენება; 6. ბნევადი - ასეთი აგებულების ნიადაგებში მექანიკური ნაწილაკები არ არის შეცემენტებული და ნიადაგის მასა ბნევადობის თვისებით ხასიათდება.

ნიადაგების სიმკვრივე ანუ სიმაგრე იყოფა ორ სახედ: 1. აგებულების სიმკვრივე ტენიან მდგომარეობაში; 2. აგებულების სიმაგრე მშრალ მდგომარეობაში. ორივე მაჩვენებელი ველზე განისაზღვრება.

აგებულების სიმკვრივეს ადგენენ ტენიანი ნიადაგის მასის ხელში გასრესვით და გამოყოფენ შემდეგ გრადაციებს: 1. ბნევადი — ნიადაგის მასა არ არის ბმული და ბნევადია; 2. ძალიან ფხვიერი — ნიადაგის მასა იშლება ძალიან მსუბუქი მოსრესვით, მაგრამ არ იბნევა; 3. ფხვიერი — ნიადაგის მასა ადვილად იშლება თითებს შორის მსუბუქად ან ზომიერად გასრესვის შედეგად; 4. მკვრივი — ნიადაგის მასა ირღვევა თითებშია ზომიერი გასრესვის შემდეგ, თუმცა წინააღმდეგობა შესამჩნევია; 5. ძალიან მკვრივი — ნიადაგის მასა იშლება ძლიერი მოსრესვის შემდეგ; 6. განსაკუთრებულად მკვრივი — ნიადაგის მასის მხოლოდ ნაწილი იშლება ძალიან ძლიერი გასრესვის შედეგად; 7. დანიდული — ნიადაგების ნაწილაკები მჭიდროდ არიან განლაგებული, რომელთანაც შეთანხმებაშია აგებულების მაღალი სიმკვრივე.

ნიადაგების სიმაგრე განისაზღვრება ჰაერმშრალ მდგომარეობაში და განასხვავებენ შემდეგ გრადაციებს: 1. ფხვიერი (ბნევადი) — ნიადაგის მასა არ არის ბმული; 2. რბილი — ნიადაგის მასა სუსტად ბმულია და ფხვიერია, თითებს შორის ძალიან მსუბუქი გასრესვით იშლება.; 3. ნაკლებად მაგარი — ნაკლებად მდგრადია, გასრესვისას ადვილად იშლება თითებს შორის; 4. მაგარი — ნიადაგის მასა ხელით გასრესვის შემდეგ ძნელად იშლება; 5. ძალიან მაგარი — ნიადაგის მასა ხელით გასრესვის შემდეგ არ იშლება.

ნიადაგების აგებულებასთან უშუალოდ დაკავშირებულია ნიადაგის მასის კონსისტენცია (სიმკვრივის ხარისხი). ნიადაგების კონსისტენცია წარმოადგენს თვისებათა ერთობლიობას, რომელსაც ნიადაგი იღებს ზემოქმედების შედეგად და უპირველესად მჟღავნდება ფორმების შეცვლისადმი წინააღმდეგობის განევის უნარით.

ნიადაგების კონსისტენცია დროში საკმაოდ ცვალებადია და დიდად არის დამოკიდებული ტენიანობაზე. ამავდროულად, ის ძლიერადაა დაკავშირებული ნიადაგების შედარებით მდგრად თვისებებთანაც: მექანიკურ შედგენილობასთან, (ქვიშიანი ნიადაგები ვერ იწუნებენ მუდმივ ფორმას დატენიანების დროსაც კი, თიხა ნიადაგები კარგად იღებენ გარკვეულ ფორმებს ტენიანობის დიდ დიაპაზონში), შთანთქმის კომპლექსის თავისებურებასთან, ორგანული და ორგანულ-მინერალური ნაერთების ხასიათთან.

ნიადაგების კონსისტენცია მნიშვნელოვან საველე დიაგნოსტიკურ ნიშანს წარმოადგენს, რომელიც მოიცავს ნებოვნების და პლასტიკურობის თვისებებს.

ნებოვნება. ნებოვნება ეწოდება ნიადაგების ნაწილაკების თვისებას გარკვეული ტენიანობის პირობებში მიეწებონ ერთმანეთს და გარეშე სხეულებს (ხე, ლითონი და სხვ.). ნებოვნების თვისება ტენის რაოდენობის მიხედვით ცვალებადობს. მშრალ ნიადაგს ნებოვნება არ ახასიათებს. გარკვეულ საზღვრამდე ტენის მატება ადიდებს ამ თვისებას. ნებოვნება იზომება ძალის იმ სიდიდით ($გ/სმ^2$), რომელიც საჭიროა ნიადაგების შენებებული ნაწილაკების ერთმანეთისგან ან მათზე მიკრული გარეშე საგნის მოსაცილებლად. ნებოვნების მიხედვით გამოყოფენ ნიადაგების შემდეგ ჯგუფებს: 1. ძალიან ძლიერი სიბლანტის ნიადაგები - >15 $გ/სმ^2$; 2. ძლიერი სიბლანტის ნიადაგები - $5-15$ $გ/სმ^2$; 3. საშუალო სიბლანტის ნიადაგები - $2-5$ $გ/სმ^2$; 4. სუსტი სიბლანტის ნიადაგები - $0,5-2$ $გ/სმ^2$; 5. ბნევადი ნიადაგები - $0,1-0,5$ $გ/სმ^2$.

საველე გამოკვლევის დროს ნიადაგების ნებოვნება განსაზღვრულ ტენიან მდგომარეობაში აღინერება. ამისათვის ნიადაგის მასას თითებშუა მოსრესავენ. გამოყოფენ ნებოვნების შემდეგ გრადაციებს: 1. არანებოვანი — მოსრესვის შემდეგ თითებზე არ რჩება მიწებებული მასალა; 2. სუსტად ნებოვანი — თითებს ეწებება უმნიშვნელოდ, მაგრამ ადვილად სცილდება მიკრული მასალა და თითები სუფთა რჩება; 3. ზომიერად ნებოვანი ანუ ნებოვანი — ნიადაგის მასის გასრესვის შემდეგ თითებზე რჩება ძნელად მოსაშორებელი მიწებებული მასალა; ძალიან ნებოვანი — ნიადაგის მასა ძალიან ნებოვანია, მოსრესვის შემდეგ თითებზე რჩება ძლიერად მიწებებული მასალა, რომელიც ძალიან ძნელად იწმინდება.

პლასტიკურობა. პლასტიკურობა ეწოდება ნიადაგების უნარს გარეშე ძალის ზემოქმედებით მიიღოს ნებისმიერი ფორმა და შეინარჩუნოს ის ამ ძალის მოხსნის შემდეგაც. რაც მეტია ნიადაგებში თიხის ფრაქცია, მით მეტად მჟღავნდება პლასტიკურობა. პლასტიკურობის უნარს ნიადაგები ტენიანობის გარკვეულ შუალედებში ავლენენ. დაბალი ტენიანობის პირობებში ნიადაგები პლასტიკურობის თვისებას მოკლებულები არიან.

საველე პირობებში პლასტიკურობა განისაზღვრება ნოტიო ნიადაგის მასის ზონარად დასორსლებით. დადგენილია პლასტიკურობის შემდეგი სტადიები: 1. არაპლასტიკური — ნიადაგის მასა ზონარად არ სორსლდება; 2. ძალიან სუსტად პლასტიკური — ნიადაგის მასა ძნელად სორსლდება და ზონარის სისქე ნაკლებია 8 მმ-ზე; 2. სუსტად პლასტიკური - ნიადაგის მასა სორსლდება ზონარად, რომლის სისქე ნაკლებია 3 მმ-ზე, მაგრამ ადვილად დეფორმირდება; 3. ზომიერად პლასტიკური ან პლასტიკური - ნიადაგის მასა ადვილად სორსლდება 1-2 მმ სისქის ზონარად, მაგრამ გარეგანი ზემოქმედებით (მოღუნვა,

დაგრეხვა) დეფორმირდება; 4. ძალიან პლასტიკური — 1მმ-ზე მცირე სისქის ზონარი ადვილად წარმოიქმნება, დეფორმირდება მხოლოდ ძლიერი ზემოქმედების შედეგად.

მშრალი ნიადაგების კონსისტენცია ხასიათდება სიმყიფით, სიმაგრით, ზემოქმედებისადმი მაქსიმალური წინააღმდეგობის განევის უნარით, დაშლის (დაკუთხულ ნატეხებად ან ფხვნილისებრ მასად) მეტ-ნაკლებად გამოხატული ტენდენციით. მშრალი ნიადაგების კონსისტენციის დასადგენად ნიადაგის ნიმუშს ხელით ტეხავენ და გამოყოფენ შესაბამის გრადაციებს: 1. მსუბუქი - ნიადაგის მასა ძალიან სუსტადაა ბმული და მყიფეა, იშლება ცალკეულ მარცვლებად (ან იფხვნება) ძალიან სუსტი ზემოქმედებით; 2. ნაკლებად მაგარი - ზემოქმედებისადმი სუსტ წინააღმდეგობას ამჟღავნებს, თითებს შორის ნიმუში ადვილად იფხვნება ხელით, მაგრამ იშვიათად ტყდება თითებს შორის; 3. მაგარი - ზემოქმედებას ზომიერ წინააღმდეგობას უწევს, ნიმუში ადვილად იფხვნება ხელით, მაგრამ იშვიათად ტყდება თითებს შორის; 4. ძალიან მაგარი - გამოირჩევა ზემოქმედებისადმი ძლიერი წინააღმდეგობით, ნიმუში მხოლოდ დიდი ძალდატანების შემდეგ იშლება; 5. განსაკუთრებულად მაგარი - ზემოქმედებას ძალიან ძლიერ წინააღმდეგობას უწევს, შეუძლებელია ხელით ნიადაგის ნიმუშის დამტკრევა.

ნიადაგების საველე მორფოლოგიური აღწერის დროს ახასიათებენ როგორც აგებულების ცალკეულ კომპონენტებს (ფორიანობა, სიმკვრივე, სიმაგრე), ასევე ნიადაგის მასის საერთო აგებულებას. ნიადაგები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან საერთო აგებულებით, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგწარმოქმნის ტიპსა და ასაკზე, ნიადაგწარმოქმნელ ქანებზე, ანთროპოგენურ ფაქტორზე. განასხვავებენ ნიადაგების საერთო აგებულების შემდეგ ტიპებს: 1. ფხვიერი აგებულება - ნიადაგებში ნაწილაკები ან აგრეგატები ერთმანეთთან დაკავშირებული არ არიან ან მათ შორის კავშირი იმდენად სუსტია, რომ ნიადაგის მასა ადვილად იფხვნება მექანიკური ზემოქმედების (ამოთხრა, მოხვნა) შედეგად; 2. მკვრივი აგებულება - ნიადაგების ნაწილაკები ან აგრეგატები ერთმანეთთან საკმაოდ მტკიცედ არიან დაკავშირებული და წარმოქმნიან ერთიან მდგრად სხეულს, რომელიც მხოლოდ ძალის გამოყენებით იშლება; 3. დანიღული აგებულება - უსტრუქტურო ნიადაგების ნაწილაკები და მიკროაგრეგატები ძალიან მტკიცედ არიან შეკავშირებული, წარმოქმნიან ერთიან ბლანტ, გაჯირჯევებულ მასას ტენიან პირობებში, გამოშრობისას კი ძლიერ დანაპრალებული არიან მსხვილბელტოვან ან სვეტოვან ერთეულებად; 4. ქვიანი აგებულება - ნიადაგების ნაწილაკები, მიკროაგრეგატები ან კონკრეციები შეცემენტებულია ქვიან მასაში, რომელიც არ იშლება სპეციალური იარაღების გამოყენების გარეშე.

ახალწარმონაქმნები

ნიადაგების პროფილში სხვადასხვა ფორმისა და შედგენილობის ნივთიერებების დაგროვებას ახალწარმონაქმნები ანუ ახალქმნილებები ეწოდება. ისინი წარმოიქმნებიან და ილექებიან ნიადაგების ჰორიზონტებში ქიმიური, ბიოლოგიური, ფიზიკური პროცესების, აგრეთვე მცენარეთა და ცხოველთა უშუალო ზემოქმედების შედეგად. ახალწარმონაქმნები მორფოლოგიურად კარგად გამოხატული ნივთიერებებია, რომლებიც ფორმირდებიან ნიადაგწარმოქმნის პროცესში და ნიადაგის მასისგან განსხვავდებიან შედგენილობითა და აგებულებით. ნიადაგების ახალწარმონაქმნების კლასიფიკაცია ეფუძნება ორ ძირითად მახასიათებელს: 1. შედგენილობას და 2. ფორმას.

ახალწარმონაქმნები, შემადგენელი ნივთიერებების მიხედვით, იყოფიან შემდეგ ძირითად ჯგუფებად: 1. ადვილად ხსნადი მარილები (NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 , Na_2SO_4 , MgSO_4 და სხვ.); 2. თაბაშირი ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$); 3. კალციუმისა და მაგნიუმის კარბონატები (CaCO_3 , MgCO_3); 4. რკინის, ალუმინის, მანგანუმის, ფოსფორის ჟანგები (Fe_2O_3 , Al_2O_3 , Mg_3O_4 , P_2O_5); 5. კაჟმინა (SiO_2); 6. თიხამინერალები (სილიკატები); 7. ჰუმუსიანი ნივთიერებები.

ახალწარმონაქმნების ფორმები მრავალგვარია: ქერქი, ნაფიფქი, კრისტალები, ძარღვები, ფირფიტები, წინწკლები (წერტილები), ცრუმიცელიუმში („ობი“), თვლები (ხალები), კონკრეციები, მინაგლესები, ლაქები, ნალვენთები, ნანვეთები, ორტმტინები, აფსკები, გამონალექი და სხვ.

ახალწარმონაქმნებს დიდი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა აქვთ. სხვადასხვა ტიპის ნიადაგები ხასიათდებიან მათთვის დამახასიათებელი სპეციფიკური ახალწარმონაქმნებით, რაც ნიადაგების სავსელ გამოკვლევების დროს აადვილებს დიაგნოსტიკას და ნიადაგების ტიპების დადგენას. ადვილადხსნადი მარილების ახალწარმონაქმნები ახასიათებთ დამლაშებულ ნიადაგებს. ისინი მორფოლოგიური მრავალგვარობით გამოირჩევიან და დამოკიდებული არიან მარილების დაგროვების ხარისხზე. მარილების ახალქმნილებების ძირითადი ფორმებია: თეთრი ძარღვები, თეთრი წინწკლები, მოთეთრო ნაფიფქები და გამონალექი, იშვიათად ფსევდომიცელიუმსაც ქმნიან. დამლაშების ხარისხის მიხედვით წარმოიქმნება მარილიანი შრეები და სხვადასხვა სისქის მარედიანი ქერქი. თაბაშირის ახალწარმონაქმნები დამახასიათებელია მშრალი სტეპის ნიადაგებისთვის, საკმაოდ სპეციფიკურია და კარგად გამოიყოფა მორფოლოგიურად. ნიადაგებში ყველაზე ხშირად გამოვლენილია თაბაშირის წერილკრისტალური კონკრეციები, მსხვილი კრისტალები, ნაფიფქები, თეთრი წინწკლები,

ფსევდომიცელიუმი, თეთრი ძარღვები. ნახევრად უდაბნოს და უდაბნოს ნიადაგებში ხშირად გამოიყოფა თაბაშირის ქერქები: გაჯი, ნვრილკრისტალური ან მსხვილკრისტალური შრეები. კაჟმინის ახალნარმონაქმნი ე.წ. კაჟმინის მინაფრქვევი, განსაკუთრებით დამახასიათებელია ენერებისთვის და სოლოდებისთვის. ის წარმოადგენს ნვრილ მოთეთრო (რუხ-მონაცრისფრო) ნაფიფქს აგრავატების ზედაპირზე. ნიადაგებში ასევე გავრცელებულია კაჟმინის ახალნარმონაქმნების შემდეგი ფორმები: მოთეთრო ლაქები, ენები (სოლები), ნალვენტები. ფართოდაა გავრცელებული კირიან-კაჟმინიანი ქერქი და შრეები, კაჟიან-თაბაშირიანი კონკრეციები. რკინის, ალუმინის, მანგანუმის და ფოსფორის ჟანგების ახალნარმონაქმნები გავრცელებულია ნითელმინებში, ყვითელმინებში და ასევე ტენიანი სუბტროპიკული ზონის სხვა ნიადაგებში. რკინა-მანგანუმიანი ახალნარმონაქმნების ყველაზე მეტად გავრცელებული ფორმაა კონკრეცია, განსაკუთრებით ჭარბი დატენიანების პირობებში. ერთნახევარი ჟანგებისა და მანგანუმის ჟანგის ახალნარმონაქმნები ხასიათდებიან შემდეგი ფორმებით: ჟანგისფერი ნაოფლარები და ქერქები ნიადაგების ბზარებისა და აგრეგატების ზედაპირზე, ჟანგისფერი ლაქები და ლენთილები. რკინის ქვეჟანგების ახალნარმონაქმნები დამახასიათებელია ჭაობიანი ნიადაგებისთვის. მათი გავრცელებული ფორმებია: მომტრედისფერო აფსკები, მომწვანო რუხი ლაქები, ლურჯი ვივიანიტის ნაოფლარები და კონკრეციები.

ნიადაგებში საკმაოდ გავრცელებულია კარბონატების ახალნარმონაქმნები. ისინი გავრცელებულია სხვადასხვა ბუნებრივ ზონებში, კარბონატული ქანების არეალში. კარბონატები სხვადასხვა ფორმის ახალქმნილებებს წარმოქმნიან: გამონალექს, ძარღვებს, ნაფიფქს, ნინკლებს, ფსევდომიცელიუმს („ობს“), ხალებს (თვლებს), კონკრეციებს, კრისტალებს. ეს ახალნარმონაქმნები ყველაზე ახალგაზრდა ფორმებია. ქერქი, ჯავშანი, შრეები წარმოადგენენ ნიადაგნარმოქმნის ძველ პირობებთან დაკავშირებულ წარმონაქმნებს. ველზე კარბონატულობა განისაზღვრება ნიადაგის მასაზე 10% HCL-ის ზემოქმედებით. როდესაც ნიადაგი კარბონატულია, მაშინ მარილმჟავასთან ურთიერთობისას შიშინებს (შხუის) და გამოიყოფა ნახშირორჟანგი ბუშტების სახით. მარილმჟავას ზემოქმედებაზე მაგნიუმის კარბონატები რეაგირებენ გაცილებით სუსტად, ვიდრე კალციუმის კარბონატები. ნიადაგის ჰორიზონტებზე 10% HCL-ის ზემოქმედებით აღინიშნება შემდეგი ვარიანტები: 1. არ შიშინებს; 2. შიშინი თვალით არ შეიმჩნევა; 3. შიშინი თვალით შესამჩნევია; 4. ძლიერ შიშინებს - რეაქციის შედეგად წარმოიქმნება ქაფი და ჩნდება ბუშტები; 5. ძალიან ძლიერ

შიშინებს — რეაქციის შედეგად წარმოიქმნება სქელი ქაფი, ძლიერ მზუის და გამოიყოფა ბევრი ბუმბი.

ნიადაგებში გავრცელებულია ბიოლოგიური წარმოშობის ახალქმნილებები: ნაჭირი, ნაფესურები, ნათხუნელარი. ნიადაგებში თრიას, ზაზუნას, თხუნელას და სხვ. ცხოველების მოძრაობით ჩნდება ახალქმნილი „სოროები“, რომლებიც ამოვსებულია ზემოდან ჩამოტანილი ჰუმუსოვანი ნივთიერებებით. ჭიაყელებისა და სხვა ჭიების კუჭ-ნაწლავიდან ექსკრემენტების სახით გამოყოფილი ლორწოვანი ნივთიერებები მცირე გორგლების სახით ნიადაგის მასას ანებებენ და წარმოქმნიან ე.წ. ზოოლოგიურ ახალქმნილებებს.

თიხამინერალები წარმოქმნიან სპეციფიკურ ახალწარმონაქმნებს: თიხის აფსკებს, თიხის ნალვენთებს, თიხის ქერქებს სტრუქტურული ერთეულების ზედაპირზე. ნიადაგებში ფართოდაა გავრცელებული თიხა-ჰუმუსიანი აფსკები და ნალვენთები აგრეგატების წახნაგებზე, ასევე ხშირია მილისებრი ფორმის ჰუმუსიან-თიხიანი ახალწარმონაქმნი ფესვების გასავალზე. ორგანული წარმოშობის ახალწარმონაქმნიდან აღსანიშნავია ჰუმუსის აფსკები და ღვეთილები აგრეგატების ზედაპირზე პრიალა ლაქებისა და ზოლების სახით. ჰუმუსის ახალწარმონაქმნების ფორმებს ასევე წარმოადგენს ჰუმუსის ლაქები, სოლები და ჰუმუსის ქერქი.

კუტანი ეწოდება ახალწარმონაქმნებს, რომლებიც გამოვლენილია აფსკების სახით აგრეგატების, ჩანართებისა და ქვების ზედაპირზე. ის აერთიანებს: თიხის აფსკებსა და ღვეთილებს, რკინის ლაქებსა და აფსკებს, მანგანუმის აფსკებს, კაჟმინის მინაფრქვევებს, კარბონატულ ცრუმიცელიუმებს, ქერქებს, ნაფიფქებს, მინაგლესებს. კუტანი არის ნიადაგის მასალის ბუნებრივი ზედაპირების აგებულებაში, მექანიკურ შედგენილობასა და სტრუქტურაში მომხდარი ცვლილება, რომელიც გამომწვეულია ნიადაგის ცალკეული კომპონენტების კონცენტრაციით „in situ“. კუტანები დაყოფილია ადგილმდებარეობის მიხედვით: აგრეგატების კუტანები, ზედაპირის კუტანები, ფორების კუტანები. შედგენილობის მიხედვით განასხვავებენ შემდეგ კუტანებს: თიხიანი, ერთნახევარი ჟანგების, მანგანუმის ოქსიდების, კალციუმის კარბონატის, თაბაშირის, წყალხსნადი მარილების, კაჟმინის, რთული (შედეგება რამდენიმე მასალისგან).

საველე ანალიზის დროს კუტანები აღინერება შემდეგი მაჩვენებლებით: რაოდენობა, ბუნება, ადგილმდებარეობა, გამოხატულების სიმკვეთრე. კუტანის რაოდენობას ადგენენ მის მიერ გადაფარული აგრეგატების ზედაპირების მიხედვით და სარგებლობენ ნომოგრამით, რომლის მიხედვითაც გამოიყოფა შემდეგი გრადაციები: 1. 0% - არ არის; 2. 0-2% - ძლიან ცოტა; 3. 2-5% - ცოტა; 4. 5-15% - საშუალო; 5.

15-40% - ბევრი; 6. 40-80% - ძალიან ბევრი. კუტანის ბუნება აღინერება შემდეგნაირად: თიხიანი; თიხა-ერთნახევარ ჟანგეულებიანი; თიხა-ჰუმუსიანი; დატკეპნილი ზედაპირები; ნაწილობრივ გადაკვეთილი „სლიქენსაიდები“ (გაპრიალებული და ღრმულიანი ზედაპირები, რომლების წარმოიქმნებიან ერთი მასის მეორეზე სრიალით); ძლიერად გადაკვეთილი „სლიქენსაიდები“; მზინავი ზედაპირები. ადგილმდებარეობის მიხედვით კუტანები გამოიყოფიან: აგრეგატის ზედაპირზე; აგრეგატის ვერტიკალურ ზედაპირზე; აგრეგატის ჰორიზონტალურ ზედაპირზე; მსხვილი ფრაგმენტები; ფენები (თიხის გუნდები); ფორემი; არ აქვს სპეციფიკური ადგილმდებარეობა. გამოხატულების სიმკვეთრის ანუ კონტრასტულობის მიხედვით აღინერება სუსტი, განსხვავებული და შესამჩნევი კუტანები.

ახლწარმონაქმნების საველე დიაგნოსტიკის დროს აუცილებელია აღინიშნოს მათი შემდეგი პარამეტრები: ადგილმდებარეობა, ფერი, ფორმა, ზომა, რაოდენობა. მათი მორფოლოგიური აღწერისას გამოიყენება ლანცეტი, ლუპა, მანსელის ფერთა სკალა.

ჩანართები

ჩანართები წარმოადგენენ ნიადაგის პროფილში კარგად გამოყოფილ მორფოლოგიურ ელემენტებს, რომლებიც გენეზისურად არ არიან დაკავშირებული ნიადაგწარმოქმნის პროცესებთან. ჩანართები ეწოდება ნიადაგში შემთხვევით მოხვედრილ სხეულებს, რომლებიც ორგანული ან მინერალური წარმოშობისაა. ჩანართების კლასიფიკაციაში გამოყოფენ ორ ჯგუფს: ანთროპომორფები და ბიომორფები.

ანთროპომორფები არიან ანთროპოგენური ჩანართები: აგურის ნატეხები, მინის ნამსხვრევები, კერამიკის ნამტვრევები, ლითონის საგნები, ნამარხი ნაშთები.

ბიომორფები მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის ჩანართებია: ცხოველების ძვლები, მოლუსკის ნიჟარები, ფესვების და ლეროების ნამარხი ნაშთები.

ჩანართებს ნიადაგის თვისებების დასადგენად არსებითი მნიშვნელობა არა აქვთ. მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში, განსაკუთრებით ნიადაგების ასაკის განსაზღვრისთვის, მნიშვნელოვანი ინფორმაციის მიღება შესაძლებელია ჩანართებით-არქეოლოგიური ნარჩენებით.

ფესვები

ნიადაგების და მათი ცალკეული ჰორიზონტების მნიშვნელოვან დიაგნოსტიკურ მაჩვენებელს წარმოადგენს მცენარეთა ფესვების რაოდენობა და მათი გავრცელების სიღრმე. აქედან გამომდინარე, სავსე დიაგნოსტიკის დროს, დეტალურად აღინერება მცენარეთა ფესვთა სისტემის განაწილების ხასიათი - ფესვების ზომები და რაოდენობა. ნიადაგების პროფილის მორფოლოგიური ანალიზისას ფესვების რაოდენობას ისე აღნერენ, როგორც ეს ჩანს ჰორიზონტებში.

ნიადაგების პროფილში ფესვების განაწილების დახასიათებისთვის ადგენენ: 1. ფესვების რაოდენობას და 2. ზომებს.

ფესვების რაოდენობის აღნერისას შეიძლება გამოყენებულ იქნეს შემდეგი მაჩვენებლები: 1. არ არის ფესვი — ფესვები არ ჩანს; 2. ერთეული ფესვები — 1-2 ფესვი; 3. იშვიათად ფესვები — 3-7 ფესვი; 4. ცოტა ფესვი — 7-15 ფესვი; 5. ბევრი ფესვი — თითოეულ კვადრატულ დეციმეტრზე არის რამდენიმე ფესვი; 6. ხშირი ფესვები — ფესვები ქმნიან ერთიან ქსელს; 7. კორდი — ჰორიზონტის მოცულობის 50%-ზე მეტს ფესვები შეადგენენ.

ფესვების ზომების (მმ) დახასიათებისთვის გამოიყენება შემდეგი მაჩვენებლები: 1. ძალიან წვრილი ფესვები — 1-2 მმ; 2. წვრილი ფესვები — 2-5 მმ; 3. საშუალო ფესვები — 5-10 მმ; 4. საშუალო ფესვები — 5-10 მმ; 5. მსხვილი ფესვები — >10 მმ.

ტენიანობა

ნიადაგების პროფილების მორფოლოგიური აღნერის დროს საჭიროა ვიზუალურად განისაზღვროს ტენიანობა, რომელიც ფასდება ცალკეული ჰორიზონტის ტენიანობით, რაც საბოლოო ჯამში განსაზღვრავს მთლიანი პროფილის დატენიანების ხარისხს. აღნიშნული ტენიანობა არ წარმოადგენს დიაგნოსტიკურ თვისებას, რამდენადაც მნიშვნელოვნად და სწრაფად ცვალებადობს დროში. სავსე პირობებში ტენიანობის განსაზღვრა მიახლოებითია, რაც სრულიად საკმარისია მორფოლოგიური ანალიზის თვალსაზრისით. ტენიანობა გათვალისწინებული უნდა იქნას სხვა დიაგნოსტიკური თვისებების (ფერი, სტრუქტურა, აგებულება) დასადგენად.

ტენიანობის სავსე აღნერისას გამოყენებული უნდა იქნას შემდეგი კრიტერიუმები: 1. მშრალი ნიადაგი — ხელის შეხებით ტენი არ იგრძნობა, გამოშრობისას არ ღიავდება და წყლის დამატებით მუქდე-

ბა, ხელს არ აცივებს; 2. მონესტიანო ნიადაგი — არ მტკრიანდება თითებშუა მოსრესვით, ხელის შეხებისას სიგრილე იგრძნობა, გამოშრობისას უმნიშვნელოდ ღიავდება, წყლის დამატებით მუქდება; 3. ნესტიანი ნიადაგი — თითების შეხებით სინესტე იგრძნობა და ნიადაგი ატენიანებს ფილტრის ქალაღდს. გამოშრობისას მნიშვნელოვნად ღიავდება, წყლის დამატებით არ მუქდება; 4. ტენიანი ნიადაგი — ხელის შეხებით ტენი იგრძნობა, გამოშრობის დროს ღიავდება, წყლის დამატებით არ მუქდება; 5. სველი ნიადაგი — ნიადაგის ნიმუშის თითებშუა მოსრესით ან გატეხვის შემდეგ ჩანს წყლის წვეთები, დასველებით ფერს არ იცვლის; 6. ძალიან სველი — ნიადაგის ნიმუშზე ჩანს წყლის წვეთები ან ნიადაგური ჭრილის კედელზე წყალი მოჟონავს, დასველების შედეგად ფერს არ იცვლის.

ნიადაგების საველე დიაგნოსტიკის დროს, მორფოლოგიური ანალიზის გარდა, შესაძლებელია ნიადაგების ზოგიერთი ქიმიური თვისების განსაზღვრა, რისთვისაც საჭიროა შესაფერისი რეაქტივები (მარტივი ქიმიური რეაქციებისთვის) და აპარატურა.

pH - ის საველე განსაზღვრა. ნიადაგის რეაქციას ადგენენ გენეზისური ჰორიზონტიდან აღებული ნიმუშის წყლის გამონაწურის (1: 2,5) pH-ის მიხედვით, რისთვისაც იყენებენ პორტატულ pH-მეტრს.

საველე დიაგნოსტიკის დროს, ნიადაგის არეს ხარისხობრივი შეფასებისას, საკმარისია შემდეგი გრადაციების მითითება: 1. <6,0-6,5-მჟავე; 2. 6,5-7,5 — ნეიტრალური; 3. >7,5 ტუტე.

ადვილად ხსნადი მარილების საველე განსაზღვრა. საველე პირობებში ადვილად ხსნადი მარილების შემცველობა შესაძლებელია მიახლოებით განისაზღვროს წყლის გამონაწურში (1:5), ელექტროკონდუქტომეტრის (EC) გამოყენებით.

საველე დიაგნოსტიკის დროს ნიადაგების დამლაშების ხარისხს აფასებენ გამონაწურის ელექტროგამტარობის (დეცისიმენსი/მ ან მილისიმენსი/სმ) მიხედვით და გამოყოფენ შემდეგ გრადაციებს: 1. <4 — არ არის დამლაშებული; 2. 4-16 — დამლაშებული; 3. >16 — ძალიან დამლაშებული (ადვილად ხსნადი მარილების შემცველობა აღემატება 1%-ს).

საველე პირობებში ნიადაგის ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერების მხოლოდ თვისობრივი განსაზღვრაა შესაძლებელი, მათი რაოდენობრივი შესწავლა ლაბორატორიული კვლევის საგანს წარმოადგენს.

დანართები

1. ნიადაგური მაჩვენებლების გრადაცია

1. *ნიადაგური ხსნარის რეაქცია*

ძლიერ მჟავე	< 4,5
მჟავე	4,5 — 5,5
სუსტად მჟავე	5,5 — 6,5
ნეიტრალური	6,5 — 7,5
სუსტად ტუტე	7,5 — 8,0
ტუტე	8,0 — 9,0
ძლიერ ტუტე	> 9,0
2. *ჰუმუსის შემცველობა (პროცენტებში მშრალ ნონაკზე)*

ძალიან მაღალი	> 10
მაღალი	6 — 10
საშუალო	4 — 6
დაბალი	2 — 4
ძალიან დაბალი	< 2
3. *ჰუმუსის ჯგუფური შედგენილობა (ჰუმინის მჟავების ნახშირბადის შეფარდება ფულვომჟავების ნახშირბადთან, C_f/C_ფ)*

ფულვატური	< 0,5
ჰუმატურ-ფულვატური	0,5 — 1
ფულვატურ-ჰუმატური	1 — 2
ჰუმატური	> 2
4. *შთანთქმის ტევადობა (მგ-ეკვ 100 გ ნიადაგზე)*

მცირე	< 20
საშუალო	20 — 40
დიდი	> 40
5. *ბიცობიანობის ხარისხის მიხედვით (შთანთქმული კატიონების ჯამიდან გაცვლითი Na-ს შემცველობით,%)*

სუსტად ბიცობიანი	5 — 10
საშუალოდ ბიცობიანი	10 — 15
ძლიერ ბიცობიანი	15 — 20
ბიცობები	> 20
6. *ბიცობების დაყოფა სვეტოვანი ჰორიზონტის ზედა საზღვრის მდებარეობის სიღრმის მიხედვით (სმ)*

ქერქოვანი	0 — 5
წვრილქერქოვანი	5 — 10
ღრმად ქერქოვანი	10 — 20

2. საქართველოს ნიადაგების ძირითადი მაჩვენებლები

ნიადაგი	pH _{H2O}	ჰუმუსი ზადა ჰორიზონ- ტში, %	C _v /C _ჰ	შთანძმის ტიქვადობა, მგ-მკვ/100 ბ.გ.	ლემის ბანანნილა- ბა
ნითელ- მინა	4,0-5,5	3 - 6	0,6 - 0,9	10 - 25	ელუვიურ- ილუვიური
ყვითელ- მინა	4,5-6,0	3 - 6	0,7 - 0,9	15 - 35	ელუვიურ- ილუვიური
ჭაობიანი	6,5-7,5	3 — 5	1,2 - 1,7	25 — 40	აკუმულა- ციური
ყვითელ- მინა-ენერი	4,5-5,5	3 — 5	0,7 - 0,9	15 — 35	ელუვიური
ყვითელმი- ნა-ენერ- ლებიანი	5,5-7,0	3 — 6	0,8 - 1,1	20 — 35	ელუვიურ- ილუვიური
ყვითელ- ყომრალი	5,0-6,0	3 — 13	0,7 - 0,9	20 — 40	ელუვიურ- ილუვიური
ყომრალი	5,5-7,0	3 — 8	0,9 - 1,1	25 — 45	ელუვიურ- ილუვიური
ყომრალ- შავი	6,0-6,5	4 — 9	0,9 - 1,2	30 — 45	აკუმულა- ციური
კორდიან- კარბონა- ტული	7,0-8,0	4 — 11	1,1 - 1,8	25 — 45	აკუმულა- ციური
ყავისფე- რი	6,5-8,0	3 — 5	1,0 - 1,8	25 - 45	აკუმულა- ციური
მდელოს- ყავისფე- რი	6,5-8,0	3 — 6	1,0 - 1,6	30 — 45	შუათანა- აკუმულა- ციური
რუხი-ყა- ვისფერი	7,5-8,5	1 — 3	1,8 - 2,0	30 — 45	შუათანა- აკუმულა- ციური
მდელოს- რუხი ყა- ვისფერი	7,5-8,5	2 — 4	1,7 - 1,9	30 — 45	შუათანა- აკუმულა- ციური
შავი	6,5-7,0	3 — 5	1,7 - 1,9	40 — 50	აკუმულა- ციური
შავინა	6,5-7,0	3 — 7	1,5 - 1,8	40 — 60	აკუმულა- ციური

მთა-ტყე- მდელოს	4,5-5,5	4 — 10	0,8 - 0,9	15 — 25	აკუმულა- ციური
მთა- მდელოს	4,0-6,5	3 — 9	0,8 - 0,9	15 — 35	აკუმულა- ციური
მთა-ტყე- მდელოს შაემინი- სებრი	5,5-6,5	3 — 10	0,8 - 0,9	20 — 40	აკუმულა- ციური
დამლაშე- ბული	7,0-8,0	2 — 4	1,5 - 2,2	35 — 45	თანაბარი
ალუვიუ- რი	7,0-8,0	2 - 5	1,4 - 1,9	25 - 40	აკუმულა- ციური

ლიტერატურა

1. ნიადაგების რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზა, 84, თბილისი, 2005.
2. საქართველოს ნიადაგების რუკა. მასშტაბში 1 : 500 000 (პროფ. თ. ურუშაძის რედაქტორობით), „კარტოგრაფია“, თბილისი, 1999.
3. თენგიზ ურუშაძე - საქართველოს ძირითადი ნიადაგები. გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 1997.
4. თენგიზ ურუშაძე - ნიადაგების კლასიფიკაცია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 2013.
5. თ. ურუშაძე, ა. ბაჯელიძე, შ. ლომინაძე - ნიადაგმცოდნეობა. გამომცემლობა „შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, ბათუმი, 2011.
6. თენგიზ ურუშაძე, ვინფრიდ ბლუმი - ნიადაგების გეოგრაფია ნიადაგმცოდნეობის საფუძვლებით, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 2011.
7. თენგიზ ურუშაძე, ლია მაჭავარიანი - პრაქტიკული ნიადაგმცოდნეობაში. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 2012.
8. თენგიზ ურუშაძე, ეკატერინე სანაძე, თამარ ქვრივიშვილი - ნიადაგის მორფოლოგია, გამომცემლობა „მნიგნობარი“, თბილისი, 2010.