

ლ.შავლიაშვილი, გ.ჩიკვაძე
ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
ნ.ტულუში
ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და
მელიორაციის ინსტიტუტი

უაკ 631 416/417

დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების ქიმიური შედგენილობის ცვალებადობა მელიორაციის შედეგად

აღმოსავლეთ საქართველოში გარდაბნის, მარნეულის, ბოლნისის, საგარეჯოს, გურჯაანის, სიღნაღის, დედოფლისწყაროს, ლაგოდეხის და ქარელის რაიონებში (ი.გოგიბერიძე და სხვ., 1990, ნ.ტულუში და სხვ., 1990) ფართოდ არის გავრცელებული დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგები, რომელთა ფართობი 205 ათას ჰა-ს აღემატება. აქედან 84 ათასი ჰა-მდე ათვისებულია, მაგრამ ისინი გამოირჩევიან დაბალპროდუქტიულობით.

დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგები ხასიათდებიან: მძიმე მექანიკური (თიხიანობით), ნიადაგგრუნტში ადვილადხსნადი მარილების შემცველობით (ძირითადად ქლორიდულ-სულფატური ტიპის) მშთანთქავ კომპლექსში ნატრიუმის დიდი შემცველობით (ე.ი. ბიცობიანობით), დაწიდულობით, რაც განაპირობებს მშრალ მდგომარეობაში ნიადაგის ძლიერ სიმკვრივეს, ხოლო ტენიან მდგომარეობაში გაჯირჯეებას და უსტრუქტურობას.

დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების გაუმჯობესებისათვის წარმატებით გამოიყენება აგროტექნიკური, ირიგაციული, ქიმიური, ბიოლოგიური და სხვა სახის ღონისძიებები. ამ ღონისძიებების შერჩევა და გამოყენება ხდება დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების ქიმიური შედგენილობისა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გათვალისწინებით.

აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან ფიზიკური ბიცობიანობის მოსპობისათვის საჭიროა ბიცობიანი, ძლიერ მკვრივი, გაძეკილი ფენის გაფხვიერება. უნდა მოხდეს ამ ფენის მექანიკურად დარღვევა. ეს მიღწეული იქნება ღრმა მელიორაციული ხვნით და ხნულის შემდგომი დამუშავებით. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ორგანული და მინერალური სასუქების შეტანასა და მრავალწლიანი ბალახების თესვას, აგრეთვე ერთწლიანი ბალახების თესვას საკვებად და მწვანე სასუქად. ერთწლიანი ბალახების მწვანე მასის ჩახვნა ნიადაგში ხელს უწყობს ბიოქიმიური პროცესების გააქტივებას და ამით ძირფესვიანად ცვლის ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ, ბიოლოგიურ და წყალმართავ თვისებებს.

დამლაშებული ნიადაგების გაუმჯობესების მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა ირიგაციული მელიორაცია – ნიადაგის ზედაპირის წყლით დატბორვა და ჩარეცხვა. ამ დროს მარილები დატბორილ წყალში იხსნება და ირეცხება უფრო ღრმა ჰორიზონტებში. გრუნტის წყლის დონემ კრიტიკულ სიღრმეზე დაბლა უნდა დაიწიოს და ირიგაციულ წყალთან ერთად დრენაჟის საშუალებით გამოვიდეს მინდვრიდან, წინააღმდეგ შემთხვევაში ეს მარილიანი წყალი კაპილარულად ისევ მაღლა აიწევს და ნიადაგს ხელახლა დაამლაშებს.

მლაშობიან ბიცობებზე ათვისების პირველ წელს ჭარბი მარილების მოცილების მიზნით უნდა ჩატარდეს ჩარეცხვები და მასთან ერთად ქიმიური მელიორაცია.

ბიცობ ნიადაგებში შთანთქმული ნატრიუმის გამოძევება და ტუტე რეაქციის განეიტრალება ხდება თაბაშირის შეტანით. თაბაშირი ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) საშუალოდ ხსნადი მარილია, ამისათვის ის უცებ ვერ გამოაძევებს მთელ შთანთქმულ ნატრიუმს, მაგრამ მისი შეტანის შემდეგ ნიადაგში ნატრიუმის განმეორებითი შთანთქმა შეუძლებელი ხდება და ბიცობიანობის პროცესიც წყდება.

თაბაშირის შეტანით ხდება მავნე შთანთქმული ნატრიუმის გამოძევება და შენაცვლება კალციუმით, ეს რეაქცია მიმდინარეობს შემდეგნაირად:



გათაბაშირებით ხდება აგრეთვე ნიადაგში არსებული სოდისა და ტუტიანობის განეიტრალება:



რეაქციის შედეგად წარმოქმნილი Na_2SO_4 , თუმცა გაცილებით ნაკლებ ტოქსიკურია ვიდრე სოდა, მაგრამ ფესვთა სისტემის გავრცელების არიდან მისი მოცილება მაინც აუცილებელია. სარწყავ პირობებში ეს ადვილად მისაღწევია მორწყვით, ხოლო ურწყავში – ტენის დაგროვებით (თოვლის დაგროვება, ღრმა ხვნა და სხვა).

ქიმიური მელიორაციის მიზნით თაბაშირის გარდა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ფიზიოლოგიურად მჟავე მინერალური სასუქები და მჟავე რეაქციის მქონე წარმოების ნარჩენები – გაჯი, დეფეკატი და სხვა.

საქართველოს ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მელიორაციის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ჯანდარის საყრდენ პუნქტზე 1976-1983 წლებში ჩატარდა მინდვრის ცდები კალციუმის შემცველ და მჟავე

ბუნების მელიორანტებზე, რომლის შესწავლის მიზანს შეადგენდა თუ როგორ შეიცვალა ბიცობიანობის ხარისხი მელიორანტების გამოყენების შემდეგ. გამოცდილი მელიორანტებიდან ყურადღებას იქცევს დეფეკატი.

დეფეკატი აგარის შაქრის ქარხნის წარმოების ნარჩენია, რომლის წლიური მარაგი 15-20 ათას ტონას აღემატება. დეფეკატი თითქმის არ მოითხოვს ტექნოლოგიურ დამუშავებას, ამდენად, ეკონომიურად ხელსაყრელია და შესატანადაც იოლი. გარდა ამისა, სხვა მელიორანტებთან შედარებით იმ უპირატესობითაც გამოირჩევა, რომ 60-70%-ნი კირის გარდა, იგი შეიცავს მცენარისათვის ძირითად საკვებ ელემენტებს: აზოტს 1-2%, ფოსფორს 1,5-2%, კალიუმს 0,6-0,9%, მცირე რაოდენობით გოგირდს, მიკროელემენტებს და ორგანულ ნივთიერებებს 15%-მდე.

დეფეკატის მელიორაციული ეფექტი მკვეთრად იზრდება ნაკვლთან ერთად შეტანით, რაც დაკავშირებულია კალციუმის ბიკარბონატების წარმოქმნასთან. კალციუმის ბიკარბონატები კი წარმოიქმნება დეფეკატში არსებული კირისა და ნაკელის დაშლისას გამოყოფილი ნახშირორჟანგის ურთიერთქმედების შედეგად.

დეფეკატის შეტანის ტექნოლოგია ასეთია: მომანდაკებულ ნაკვეთზე გამფანტველით უნდა შევიტანოთ ქიმიური მელიორანტი ნიადაგში გაცვლითი ნატრიუმის ექვივალენტური რაოდენობის მიხედვით. ამასთან ერთად შეაქვთ მინერალური ($N_{90} P_{180}$) და ორგანული სასუქი – ნაკელი (80-100 ტ/ჰა-ზე). ქიმიური მელიორანტის ნიადაგში კულტივატორით ჩაკეთების შემდეგ ნაკვეთი უნდა მოიხნას ღრმად 40 სმ სიღრმეზე. მორწყვა უნდა მოხდეს დიდი ნორმით ჰა-ზე 1500-2000 მ³.

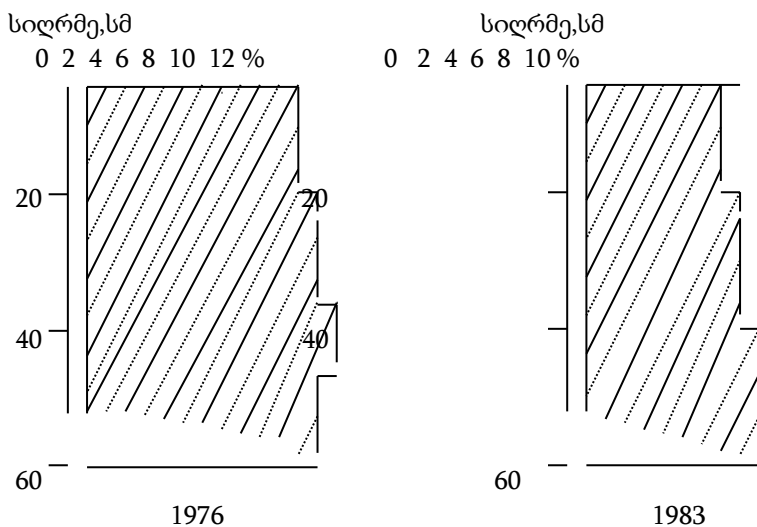
დეფეკატის ნორმაა 7,3 ტ/ჰა-ზე. ქიმიური მელიორაცია უნდა ჩატარდეს 5-6 წელიწადში ერთხელ.

დეფეკატის გამოყენებით ბიცობიან ნიადაგებში უმჯობესდება მარილთა რეჟიმი და შთანთქმული კათიონების შემცველობა, ბიცობ ჰორიზონტში დაბლა იწევს დისპერსიულობის ზღვარი, აქტიურდება მიკრობიოლოგიური და კოლოიდურ-ქიმიური ხასიათის პროცესები. აღნიშნული ცვლილებები იწვევენ ბიცობიანი ნიადაგის საერთო ფიზიკური და ქიმიური თვისებების გაუმჯობესებას, რის გამოც მკვეთრად იზრდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა (ტულუში ნ. და სხვ., 1990).

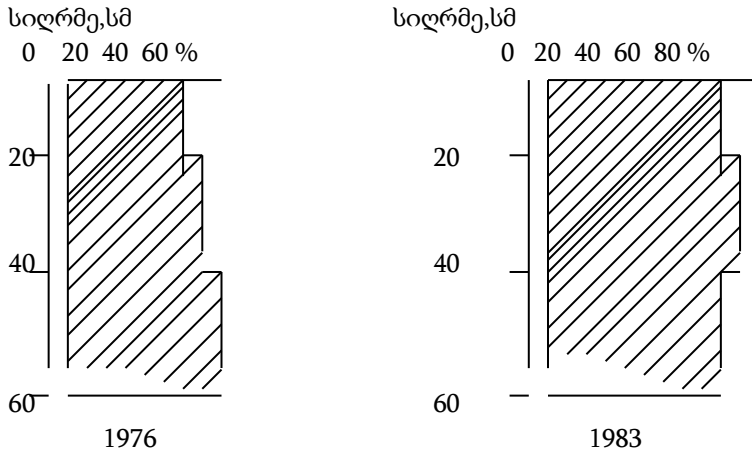
ცდის მიმდინარეობის პერიოდში საკვლევ ობიექტზე ისწავლებოდა ნიადაგში მიმდინარე პროცესების მიმართულება – მარილთა შედგენილობისა და შთანთქმული კათიონების დინამიკა, საკვები ელემენტების ცვალებადობა, სხვადასხვა ფიზიკური თვისებები, დაკვირვება ხდებოდა სასოფლო-სამეურნეო მოსავლიანობაზე.

საკვლევი ობიექტის ნიადაგი წარმოადგენს რუხ-ყავისფერ საშუალო სვეტისებურ, საშუალოდ დამლაშებულ ბიცობიან ნიადაგს, დამლაშება ქლორიდულ-სულფატურია. ასეთ ნიადაგებზე ქიმიური მელიორანტის – დეფეკატის გამოყენების შედეგად ხდება ნიადაგის ძირითადი თვისებების ცვლილებები:

- a) ნიადაგის პროფილში მცირდება ადვილად ხსნადი მარილების რაოდენობა;
- b) მცირდება შთანთქმული ნატრიუმისა და მაგნიუმის რაოდენობა, იზრდება შთანთქმული კალციუმის რაოდენობა;
- გ) უმჯობესდება სტრუქტურული შედგენილობა, მცირდება დისპერსიულობის კოეფიციენტი, უმჯობესდება წყალმართი და ფიზიკური თვისებები (იხ. ნახ.1-2).



ნახ.1 გაცვლითი ნატრიუმის ცვალებადობა რუხ-ყავისფერ ნიადაგებში მელიორაციის შედეგად.



ნახ.2 გაცვლითი კალციუმის ცვალებადობა რუხ-ყავისფერ ნიადაგებში მელიორაციის შედეგად აღნიშნული მარილები უარყოფითად (ტოქსიკურად) მოქმედებენ მცენარის ზრდა-განვითარებაზე.

ნიადაგის მშთანთქავი კომპლექსიდან გამოძევებული ნატრიუმი ნიადაგში ქმნის სხვადასხვა მარილებს, როგორცაა Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaCl , Na_2SO_4 , ხოლო გამოძევებული მაგნიუმი - MgCl_2 , MgSO_4 , ხოლო კალციუმი - CaCl_2

ნიადაგის დამლაშების მიზნებს წარმოადგენს სწორედ ტოქსიკური მარილები, რომელთა შორის ყველაზე მაღალი ტოქსიკურობა ახასიათებს სოდას, ხოლო ყველაზე ნაკლები – სულფატებს. გამორკვეულია, რომ სოდის შესაძლებელი მაქსიმალური რაოდენობა ნიადაგში, რომელსაც კულტურული მცენარე გაუძლებს 0,003%-ს არ აღემატება. ყველაზე უფრო მომწამვლელად მცენარეზე მოქმედებს ქლორის იონი, რომლის მეთავედი პროცენტული კი იწვევს მცენარის საგრძნობ დაზიანებას, ხოლო 0,1% - სრულ დაღუპვას (დ.გედევანიშვილი და სხვ., 1961).

შემდგომში ჩვენი შესწავლის მიზანს შეადგენს დავადგინოთ ამ ტოქსიკური მარილების პროცენტული შემცველობა, დავადგინოთ გაჭუჭყიანების და ტოქსიკურობის ხარისხი.

ლიტერატურა-REFERENCES -ЛИТЕРАТУРА

1. დ.გედევანიშვილი, გ.ტალახაძე. 1961.ნიადაგმცოდნეობის კურსი. საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი. თბილისი.
2. ი.გოგობერიძე, ნ.ტულუში. 1990. აღმოსავლეთ საქართველოს დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგები. მეთოდური მასალები ლექტორთა დასახმარებლად. თბილისი, 15 გვ.
3. ნ.ტულუში, ი.გოგობერიძე. 1990.აღმოსავლეთ საქართველოს რუხი ყავისფერი ბიცობიანი ნიადაგების გაუმჯობესება ქიმიური მელიორანტებით. საქართველოს ნიადაგმცოდნეობის აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მელიორაციის განყოფილების დასკვნითი ანგარიში. ნიადაგმცოდნეობის აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის ბიბლიოთეკა. თბილისი, 32 გვ.,

უკ 631 416/417

დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების ქიმიური შედგენილობის ცვალებადობა მელიორაციის შედეგად. /ლ.შავლიაშვილი, გ.ჩიკვაიძე, ნ.ტულუში/. ჰმი-ს შრომათა კრებული. – 2007. – ტ.111. – გვ.199-204, ქართ.; რუხ. ქართ., ინგლ., რუს.

სტატიაში ნაჩვენებია დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების გაუმჯობესებისათვის გამოყენებული ღონისძიებები. კერძოდ, აგროტექნიკური, ირიგაციული და ქიმიური. ქიმიური მელიორანტებიდან აღსანიშნავია დეფეკატის ზემოქმედებით ნიადაგის ძირითადი თვისებების ცვალებადობა:

- a) ნიადაგის პროფილში მცირდება ადვილად ხსნადი მარილების რაოდენობა;
- b) მცირდება შთანთქმული Na და Mg-ის რაოდენობა, იზრდება შთანთქმული Ca-ის რაოდენობა;
- c) უმჯობესდება სტრუქტურული შედგენილობა, ნიადაგის წყალმართი და ფიზიკური თვისებები.

ილ. 2, ლიტ.დას.-3.

UDC 631 416/417

Canging of chemical composition of salined and alkaline soils as a result of amelioration. /L.Shavliashvili, G.Chikvaidze, N.Tugushi/. Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology. - 2007. – v.111, - p.199-204. – Georg.; Summ. Georg., Eng., Russ.

The paper deals with the improvement measures (namly agritechnical, irrigational and chemical) for salined and alkaline soils. Among the ameliorants defecate influence must be noted canging main soil properties:

- a) the amount of easily soluble solts decreases in the soil profile;
- b) the amount of absorbed Na and Mg decreases, the amount of absorbed Ca increases;
- c) the structural composition and wather and physical properties of soil improve.

Fig.2, Ref.3.

УДК 631 416/417

Изменение химического состава засоленных и солонцеватых почв в результате мелиорации. /Л.У.Шавлиашвили, Г.Д.Чикваидзе, Н.К.Тугуши/ Сб.Трудов Института Гидрометеорологии АН Грузии. – 2007. – т.211. – с.199-204. – Груз.; рез.Груз., Англ., Русск.

В работе рассматриваются разные мероприятия для улучшения засоленных и солонцеватых почв: в частности, агротехнические, ирригационные и химические. Из химических мелиорантов при воздействии дефеката отмечаются изменения основных свойств почв:

- a) в профиле почвы снижается легкорастворимые соли;
- b) уменьшается количество поглощенного Na и Mg, повышается количество поглощенного Ca;
- c) улучшается структурный состав, водные и физические свойства почвы.

Рис.2, лит.3.