

3. Ш. К. Голиадзе. Химический мутагенез в селекции цитрусовых. - Батуми: Сабчота Аджара, 1989 г.
4. გ. ა. დუმბაძე, შ. კ. გოლიადე - მანდარინ უნშიუს ახალი ქიმიური მუტანტების დახასიათებისათვის. // სუბტროპიკული კულტურები № 5, 1988 წ.
5. შ. კ. გოლიადე, კ. გ. ნიჟარაძე-მუტაგენ ნიტროზოეთილმარდოვანას გავლენა მანდარინის ცვალებადობაზე. // სუბტროპიკული კულტურები № 5, 1986 წ.
6. შ. კ. გოლიადე, გ. რ. მეშარნე-მანდარინის ფორმატარმომცნა ქიმიური მუტაგენების გამოყენებისას. // სუბტროპიკული კულტურები № 5, 1987 წ.
7. Л. Н. Маковская. Биохимический анализ плодов цитрусовых и различных фруктовых соков. // Субтропические культуры, 1979, №6.
8. Методы биохимического исследования растений. - Ленинград ВО: Агропромиздат, 1987 г.
9. Методика государственного сортоиспытания субтропических орехо-плодных культур и чая. - М.: Сельхозиздат, 1962 г.
10. გ. ა. დუმბაძე, გ. რ. მეშარნე, შ. კ. გოლიადე-მუტაგენ ნიტროზოეთილმარდოვანათა თესლის დამუშავების გზით მიღებული მანდარინ უნშიუს ნათესარების შედარებითი ყინვაგამძლეობა. // სუბტროპიკული კულტურები № 4, 1990 წ.

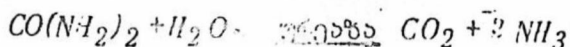
უაკ 631.84:577.152.351:634.32

აზოტიანი სასუქის ფორმების გავლენა ურეაზის აქტივობაზე მანდარინის ფოთლებში

გ. ნ. თავდვირიძე

ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის საკავშირო სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების ჩაქვის ფილიალი

ურეაზა განეკუთვნება ამიდაზების ჯგუფს. იგი ხშირად გვხვდება მრავალ მიკროორგანიზმში და უმადლეს მცენარეში. ურეაზა ხლეჩს შარდოვანას ამიაკად და ნახშირორჟანგად:



ურეაზას მოქმედება მკაცრად სპეციფიკურია, რამდენადაც იგი მოქმედებს მხოლოდ შარდოვანაზე და მეტად აქტიურია $PH - 7,0$ -ის დროს.

ფერმენტის აქტივობას ვსაზღვრავდით ხ. ნ. პოჩინკის ("მცენარის ბიოქიმიური ანალიზის მეთოდები", 1976), და ბ.პ. პლეშკოვის ("მცენარის ბიოქიმიის პრაქტიკუმი", 1976) მიხედვით ჩვენ მიერ შეტანილი წიგნიერთი ცვლილებებით.

ც დ ი ს მ ს ვ ლ ე ლ ო ბ ა. 2 გ ნედლ ფოთოლს სრესენ ფაიფურის როდინში 3 მლ ფოსფატური ბუფერის ($pH-7,0$) დამატებით, თანდათან ასხამენ გამოხდილ წყალს. ჰომოგენატი გადააქვთ 50 მლ მზომ კოლბაში. ამატებენ გამოხდილ წყალს ნიშანხაზამდე და კარგად ურევენ. 10 მლ სითხე სწრაფად გადააქვთ დასაცენტრიფუგირებად. ასხამენ 2 მლ 0,5 % შარდოვანას ახლად დამზადებულ ხსნარს. კარგად არევის შემდეგ ტოვებენ 5 წთ $20^{\circ}C$ -ზე, რის შემდეგ ამატებენ 2 მლ ფოსფორ-ვოლფრამმუჟავას 4%-ან ხსნარს. ურევენ და 5 წთ-ის შემდეგ აცენტრიფუგირებენ 5 წთ 3000 ბრ/წთ-ში. 100 მლ კოლბაში გადააქვთ 5 მლ ცენტრიფუგატი და ამატებენ 2-2,5 მლ სეგნეტის მარილის 25%-ან ხსნარს (სეგნეტის მარილის დამატება აუცილებელია, რომ არ მოხდეს კალციუმის და მაგნიუმის მარილების გამოლექვა). ასხამენ 40-60 მლ გამოხდილ წყალს, შემდეგ ამატებენ 2 მლ ნესლერის რეაქტივს და გამოხდილი წყლით კოლბას ავსებენ ნიშანხაზამდე, ანჯღრევენ. 15 წთ-ის შემდეგ საზღვრავენ ოპტიკურ სიმკვრივეს 455 ნმ ტალღის სიგრძეზე 10 მმ სისქის კიუვეტით.

ურეაზის აქტივობის განსაზღვრა ხდება აზოტის ან ამიაკის მიკრო-მოლეზში 1 წთ-ში 1 გ ფოთლს მასაზე გადაანგარიშებით შემდეგი ფორმულით:

$$x = \frac{10 a \cdot 14 \cdot 2,5}{5 \cdot 5 \cdot 17} = 0,823 a$$

სადაც x - ურეაზის აქტივობა, მკმოლი ამიაკი:

a - რაოდენობა მრუდის მიხედვით; 10 - კოეფიციენტი აზოტზე გადასაანგარიშებლად, მკგ; 14 - ცენტრიფუგირებისათვის მოცულობა, მლ; 5-1 წთ-ზე გადასაანგარიშებლად; 5 - კოლორიმეტრირებისათვის აღებული ცენტრიფუგატი, მლ; 17 - NH_3 -ის ექვივალენტი; 2,5 - ფოთლის 1 გ მასაზე გადასაანგარიშებლად ($1:0,4=2,5$).

პარალელურად ხდება ურეაზის საკონტროლო განსაზღვრა. ამისათვის იღებენ 3 მლ ფოსფატურ ბუფერს, 47 მლ გამოხდილ წყალს და ავსებენ 5 მლ-მდე. იღებენ 10 მლ ხსნარს, ამატებენ 2 მლ შარდოვანას 0,5 %-იან ხსნარს და ტოვებენ 5 წთ-ს $20^{\circ}C$ -ზე, შემდეგ ამატებენ 2 მლ -4 % ფოსფორ-ვოლფრამმუჟავას, ანჯღრევენ და აჩერებენ 5 წუთს.

100 მლ-იან კოლბაში ასხამენ 5 მლ ხსნარს, ამატებენ 2 მლ 2,5 % სეგნეტის მარილს და 2 მლ ნესლერის რეაქტივს, ავსებენ 100 მლ-მდე, ხოლო 15 წთ-ის შემდეგ საზღვრავან ოპტიკურ სიმკვრივეს.

ს ა ნ ი მ უ შ ო ხ ს ნ ა რ ი ს მ ო მ ზ ა დ ე ბ ა. 1,180 გ ქიმიურად სუფთა გადაკრისტალბულ $(NH_4)_2SO_4$ -ს ხსნარიან 1 ლ გამოხდილ წყალში (უამიაკო) და 20 მლ ხსნარს განაზავებენ 500 მლ-მდე. ასეთი ხსნარის ყოველი მლ შეიცავს 10 მკგ აზოტს; რაც 0,714 მკგ ამიაკის ექვივალენტურია.

საკალიბრო მრუდის ასაგებად 100 მლ კოლბაში ასხამდნენ 0,5; 1,0; 2,5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 45 მლ სანიმუშო ხსნარს, ამატებდნენ წყალს და 2,5 მლ სეგნეტის მარილს (25%), ღებავდნენ ნესლერის რეაქტივით და საზღვრავენ ოპტიკურ სიმკვრივეს ისე, როგორც ეს ზემოთაა ნაჩვენები. აბსცისის ღერძს ანიჭებენ ხსნარის რაოდენობის (მლ) მნიშვნელობას, ხოლო ორდინატთა ღერძს - ოპტიკური სიმკვრივის.

აზოტაზი სასუქის გავლენა ურეაზის აქტივობაზე
მანდარინის ფოთლებში (მიკრომოლი 1,6 ნედლ წონაზე)

ვარიანტები	I დღე	11 დღე	111 დღე	17 დღე
უსასუქო	8,5	8,0	8	9,5
PK+CaO - ფონი	8,5	8,0	9	8,0
ფონი + NH ₄ NO ₃	9,5	12,5	11	8,0
ფონი + Co(NH ₂) ₂	7,5	12,0	12	6,0
ფონი + შფს-N1 დოზა	6,5	11,5	13,5	11,5
ფონი + შფს-N11 დოზა	6,5	11,5	11,5	10,5
ფონი + (NH ₄) ₂ SO ₄	8,5	12,0	11	9,0

მანდარინის ფოთლებში აზოტიანი სასუქის სხვადასხვა ფორმის გამოყენებასთან დაკავშირებით ურეაზის აქტივობას ვსაზღვრავდით 1969 წელს ა. შ. ფუტკარაძის მიერ გაშენებული ნაკვეთზე შემდეგი სქემით: 1. უსასუქო; 2. PK+CaO-ფონი; 3. ფონი + ამონიუმის გვარჯილა; 4. ფონი + შარდოვანა; 5. ფონი + შფს N 1; 6. ფონი + შფს N. 2; 7. ფონი + ამონიუმის სულფატი.

ურეაზის აქტივობას ვსაზღვრავდით სასუქის შეტანამდე და შეტანის შემდეგ 6 დღის განმავლობაში. ფოთლებს ვიღებდით თითოეული ვარიანტის ერთი და იგივე ხიდან, მონაცემები მოყვანილია ცხრილში.

როგორც ჩანს, ურეაზის აქტივობა იზრდება სასუქის შეტანის მეორე დღეს და ამ დონეზეა ორი დღის განმავლობაში, შემდეგ მცირდება. ფერმენტის მაღალი აქტივობა მეოთხე დღესაცაა შენარჩუნებული, შფს შემთხვევაში რამდენადმე აღემატება სხვა ვარიანტებს, რაც შეიძლება აიხსნას მცენარეში შარდოვანას რამდენადმე თანაბარი შესვლით. ეს კიდევ ერთხელ ადასტურებს, რომ ტენიანი სუბტროპიკების პირობებში ციტრუსებისათვის ყველაზე მისაღები სასუქი არის შფს.