



USAID
ამერიკელი ხალხისგან



CAUCASUS
SWISS AGRICULTURAL SCHOOL

პრაქტიკული ტრენინგები სოფლის მეურნეობაში

სახელმძღვანელო

საკვებწარმოება და აგრომექანიზაცია

3

წინამდებარე სახელმძღვანელოს ქართულ ენაზე გამოცემა შესაძლებელი გახდა ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) მიერ გაწეული დახმარების შედეგად. კუბლიკაციაში გამოთქმული მოსაზრებები ეკუთვნის ავტორს და არ გამოხატავს აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს ან აშშ მთავრობის შეხედულებებს.

ექსტენსიური მდელოების მცენარეების ამოცნობა, შეფასება, გამოყენება



შინაარსი

2. ექსტენსიური მდელოების მცენარეების ამოცნობა
2. ექსტენსიური მდელოების ტიპური მცენარეები
4. ექსტენსიური მდელოების ტიპური პარკოსნები
5. ექსტენსიური მდელოების ტიპური ბალახები
7. სქესობრივი რეპროდუქცია
12. ექსტენსიური მდელოების ღირებულების შეფასება
13. საკვების მოსავლიანობის შეფასება
14. ინტენსიური და ექსტენსიური მდელოების ბიომრავალფეროვნება
16. ეკოლოგიური მნიშვნელობის გააზრება
17. ცხოველების სასიცოცხლო სივრცე
18. ექსტენსიური მდელოების გამოყენება
19. მდელოზე ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და ხელშეწყობის ღონისძიებები

ექსტენსიური მდელოების მცენარეების ამოცნობა

რაც უფრო მეტ მცენარეს იცნობთ, მით უფრო ადვილია ღირებული სახეობების პოვნა და მათი პოპულარიზაცია. ამით თქვენს წვლილს შეიტანთ ბუნებრივ ბიომრავალფეროვნებაში. იმის გამო, რომ მრავალი მცენარის ყვავილობის პერიოდი შემოიფარგლება წელიწადში მხოლოდ რამდენიმე კვირით, მათი სრულად ამოცნობისთვის მოთმინება და გამძლეობაა საჭირო.

ექსტენსიური მდელოები ძირითადად იმ ბალახს შეიცავს, რომელიც გაზაფხულზე შედარებით ნელა ვითარდება. აქ უმეტესად ვხვდებით ყვითელყვავილოვან პარკოსნებსა და ბალახებს თვალწარმტაცი ყვავილებით. სახეობების რაოდენობა მნიშვნელოვნად აღემატება ინტენსიურად გამოყენებულ მდელოებს.

ბიომრავალფეროვნება

ბიომრავალფეროვნება მოიცავს სახეობების, გენებისა და ეკოსისტემების მრავალფეროვნებას. მას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ჩვენს პლანეტაზე სიცოცხლისა და ადამიანების კეთილდღეობისთვის.

ექსტენსიური მდელოების ტიპური მცენარეები

სწორი შვრიელა

	აღწერილობა	მცენარე	ქმნის კოლობხს, აქვს საგველა გრანულირებული თავთავით, კიდებში ბუსუსებიანი ფოთლებით, მოკლე და დაკბილული ლიგულა
		ფესვები	ძლიერი საგველა
	ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი და მთიანი რეგიონი
		ნიადაგი	მშრალი- ნაწილობრივ ტენიანი, საკვები ნივთიერებებით მეტწილად ღარიბი
		მდელოს ტიპი	შვრიელას მდელო
		სასუქით განაყოფიერება	ექსტენსიური
		გამოყენების ინტენსიურობა	ექსტენსიური
	კვებითი ღირებულება	საშუალო, ფოთლებიანი საკვები	
	სასიცოცხლო კავშირები	მუხლუხოების საკვები	

ფრანგული კოინდარი

	ადწერილობა	მცენარე	ქმნის კოლობოს, ფხიანი თავთავი, ზედაპირი ოდნავ ბუსუსიანი, ფოთლის ღერძს აქვს ღია საყელო
		ფესვები	მოკლე, მოყვითალო
	ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი, მთიანი
		ნიადაგი	მშრალი და ტენიანი, ზომიერად მდიდარი საკვები ნივთიერებებით
		მდელოს ტიპი	განაყოფიერებული მდელო
		სასუქით განაყოფიერება	ნაკლებად ინტენსიური
	კვებითი ღირებულება	გამოყენების ინტენსიურობა	ნაკლებად ინტენსიური
		საშუალო	
	მართვა	ზომიერად გავანაყოფიეროთ სასუქით, დაელოდეთ თესლის გამოსვლას	

ოქროშვრია

	ადწერილობა	მცენარე	ქმნის კოლობოს, მომწვანო მოოქროსფრო სამკუთხა ღერო, ფოთლები ორივე მხრიდან დაბუსუსებულია და ზემოთ მიემართება
		ფესვები	მოკლე მცოცავი ფესვები
	ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი, პირველი ალპური ზონა
		ნიადაგი	ზომიერად მშრალი/ტენიანი, საკვებით მდიდარი
		მდელოს ტიპი	ოქროშვრიას მდელოები
		სასუქით განაყოფიერება	ნაკლებად ინტენსიური (ნაკელი)
	კვებითი ღირებულება	გამოყენების ინტენსიურობა	ნაკლებად ინტენსიური
		საშუალო	
	მართვა	მწიფე ბალახი ძვირფასია, ახალი ბალახი „მომწამვლელი“ თუ ის საკვების მთლიანი რაციონის 15 პროცენტზე მეტს შეადგენს (კალცინოზის საფრთხე)	
		ნაკელით ზომიერი განაყოფიერება, მოთიბვა კვირტის გამოსვლის შემდეგ	

1.1 ექსტენსიური მდელოების ტიპური პარკოსნები

კურდღლისფრჩხილა



აღწერილობა	მცენარე	5 ფოთლიანი ყვავილი: 2 გვირგვინთან ახლოს, სამი ჩამოვარდნილია, ყვითელი ფერის
	ფესვები	ღერძული ფესვი
ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი, ალპური ზონა
	ნიადაგი	მშრალი/ტენიანი, ზომიერი მჟავიანობა, კირიანი, ზომიერად მდიდარი საკვები ნივთიერებებით
	მდელოს ტიპი	ოქროშვრიას მდელოები
	სასუქით განაყოფიერება გამოყენების ინტენსიურობა	ნაკლებად ინტენსიური ნაკლებად/საშუალოდ ინტენსიური
კვებითი ღირებულება	მაღალი	
სასიცოცხლო კავშირები	მწერების საკვები (მაგ. ფუტკარი), მუხლუხოს საკვები	

სვიისებრი იონჯა



აღწერილობა	მცენარე	ღერო სწორია ან დაწოლილი, ფოთლები ოვალური, შუა ფოთოლი გაყოფილი, მკვრივი, ყვავილი ყვითელი,
	ფესვები	ღერძული ფესვი
ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი, მთიანი
	ნიადაგი	მშრალი, ზომიერად მდიდარი საკვებით
	მდელოს ტიპი	შვრიელა, ოქროშვრია, ფრანგული კოინდარი
	სასუქით განაყოფიერება გამოყენების ინტენსიურობა	ექსტენსიური, ნაკლებად ინტენსიური ექსტენსიური, ნაკლებად ინტენსიური
კვებითი ღირებულება	მაღალი	
სასიცოცხლო კავშირები	მუხლუხოს საკვები	

ესპარცეტი

	აღწერილობა	მცენარე	სწორი ან მშვილდისებრი ღერო, ფოთლების ოვალური წყვილი, მოვარდისფრო-ალისფერი ყვავილი
		ფესვები	ღრმად მიმავალი ღერძულა ფესვი
	ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი, მთიანი რეგიონები
		ნიადაგი	მშრალი, კირიანი, სასუქით გაუნაყოფიერებელი ან ოდნავ განაყოფიერებული
		მდელოს ტიპი	სწორი შვრიელა
		სასუქით განაყოფიერება	ექსტენსიური
		გამოყენების ინტენსიურობა	ექსტენსიური
	კვებითი ღირებულება	მაღალი	
სასიცოცხლო კავშირები		მუხლუხოს საკვები, ფუტკრების დამტვერვის ყვავილი	

ექსტენსიური მდელოების ტიპური ბალახები

თავსისხლა

	აღწერილობა	მცენარე	სწორი საგველა, გრძელი სამკუთხა ღერო, ფოთლები 5 – 9 წყვილი ყვავილის მრგვლოვანი განლაგება გვირგვინის ფურცლების გარეშე, თვალმისაცემი წითელი იარები
		ფესვები	ღრმა ფესვი
	ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი, მთიანი რეგიონი
		ნიადაგი	მშრალი, ნახევრადმშრალი, კირიანი
		მდელოს ტიპი	შვრიელა, შედარებით მშრალი განაყოფიერებული მდელო
		სასუქით განაყოფიერება	ექსტენსიური, ნაკლებად ექსტენსიური
		გამოყენების ინტენსიურობა	ექსტენსიური, ნაკლებად ინტენსიური
	კვებითი ღირებულება	მაღალი	
სასიცოცხლო კავშირები		მუხლუხოების საკვები	

მდელოს სალბი



აღწერილობა	მცენარე	არომატული სწორი ღერო, ოვალური, ლურჯი-იასამნისფერი
	ფესვები	მაგარი ღერძულა ფესვი
ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი, მთიანი
	ნიადაგი	მშრალი, კირიანი, საკვებით ზომიერად მდიდარი
	მდელოს ტიპი	სწორი შვრიელა, შვრია ოქროშვრია
	სასუქით განაყოფიერება გამოყენების ინტენსიურობა	ექსტენსიური, ნაკლებად ექსტენსიური ექსტენსიური, ნაკლებად ექსტენსიური
კვებითი ღირებულება	ნაკლებად ღირებული ნაკლებად იძოვება მდელოებზე	
სასიცოცხლო კავშირები	ფუტკრის დამტვერვის მცენარე, სხვადასხვა ხოჭოების მასპინძელი მცენარე	

მდელოს ფამფარა



აღწერილობა	მცენარე	აღმართული, რძიანი ღერო მოლურჯო-მომწვანო, წვეტიანი, ხაზოვანი ფოთლები ღია ცენტრალური ძარღვით. ყვავილები ოქროსფერ-ყვითელია, იხურება შუადღის შემდეგ
	ფესვები	ზომიერად ღრმა ღერძულა, რძიანი ფესვი
ადგილმდებარეობა	სად გვხვდება	დაბლობი, მთიანი
	ნიადაგი	ახალი, საკვებით ნივთიერებებით სავსე
	მდელოს ტიპი	განაყოფიერებული მდელო, ოქროშვრია
	სასუქით განაყოფიერება გამოყენების ინტენსიურობა	ნაკლებად ინტენსიური ნაკლებად ინტენსიური
კვებითი ღირებულება	ძვირფასი, გემრიელი, შეიცავს ალკოჰოლის მანიტოლს	
სასიცოცხლო კავშირები	სტუმრობენ ხოლმე მწერები	

სქესობრივი რეპროდუქცია

თესლს ყველა მდელოს მცენარე აწარმოებს და შესაბამისად ისინი სქესობრივად მრავლდებიან. ზოგიერთ სახეობას ასევე ვეგეტატიურად გამრავლების უნარი აქვს. ისინი ქმნიან მცოცავ ყლორტებს: მცენარის ნაწილი შორდება დედა მცენარეს და აგრძელებს დამოუკიდებლად ზრდას.

სქესობრივი გამრავლება ხდება მცენარეების ყვავილების მეშვეობით და ამ პროცესს ასევე სქესობრივ გამრავლებას ვუწოდებთ. მამრობითი სქესის უჯრედი (მტვერი) ანაყოფიერებს მდედრობით სასქესო უჯრედს (კვერცხუჯრედს).

მდელოს მცენარეებში განაყოფიერების შედეგად წარმოიქმნება თესლი, რომელიც ვითარდება ახალ, დამოუკიდებელ ცოცხალ არსებად. თითოეული მთამომავლობის გენეტიკური შემადგენლობა არ არის იდენტური. ამრიგად, მახასიათებლები განსხვავებულია და ჩნდება ახალი კომბინაციები. სქესობრივი რეპროდუქციის მქონე ცოცხალ არსებებს გრძელვადიან პერსპექტივაში უკეთ შეუძლიათ მოერგონ ცვალებად გარემო პირობებს.

სქესი

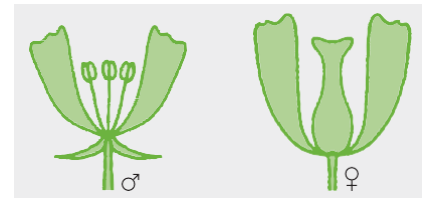
ორსქესიანი ყვავილები შეიცავს როგორც მამრობით მტვრიანებს, ასევე მდედრობით ნაყოფფოთოლს. მცენარეების უმეტესობა ასეთ ყვავილებს იძლევა. ერთსქესიანი ყვავილები შეიცავს მხოლოდ მტვრიანებს ან მხოლოდ ნაყოფფოთოლს.

ზოგ მცენარეებში მამრობითი და მდედრი ყვავილები განცალკევებულია. ამის ტიპური მაგალითია სიმინდი. მამრობითი უჯრედები განლაგებულია მცენარის თავზე, რათა ქარმა მტვრის დიდ მანძილზე გადატანა შეძლოს. მდედრი ყვავილები განლაგებულია ფოთლის გარსების ილიებში და განაყოფიერების შემდეგ ქმნიან სიმინდის ბუჩქს. განაყოფიერება აუცილებელია ყველა სიმინდის მარცვლისთვის.

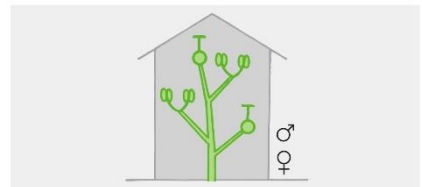
დიოციურ მცენარეებში მდედრი და მამრი ყვავილები ერთსა და იმავე მცენარეზე არ მდებარეობს.

წარმატებული განაყოფიერებისთვის ყოველთვის საჭიროა მინიმუმ ერთი მამრი და ერთი მდედრი მცენარე. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება მაგალითად მჟაუნა, ჭინჭარი და წითელი მიხაკი.

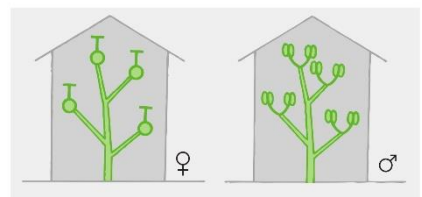
მდელოს მცენარეების თესლი სქესობრივი გამრავლების გზით წარმოიქმნება. მდედრობით სასქესო უჯრედი (კვერცხუჯრედი) განაყოფიერდება მამრობითი სქესის უჯრედით (მტვერი).



სიმინდი ერთსახლიანი მცენარეა



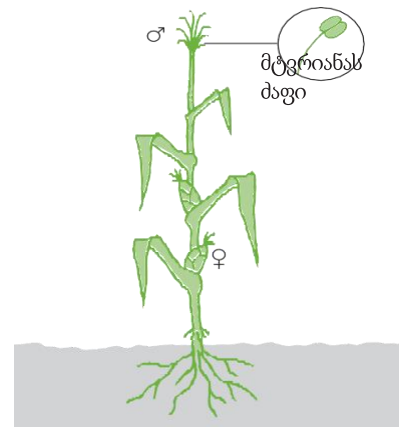
ერთსახლიანი მცენარე



ორსახლიანი მცენარე

ყვავილის მამრობითი ნაწილები

მტვრიანები - ყვავილის მამრობითი ნაწილები - შედგება ძაფისგან და მტვრიანასგან (ანტერი). მცენარის სახეობიდან გამომდინარე, მტვრიანები განსხვავდება სიგრძით და ზომით ან ზოგჯერ საერთოდ არ არსებობენ. მტვრიანებში მილიონობით მტვრის ნაწილაკი წარმოიქმნება. მტვერი შეიცავს მამრობითი სქესის უჯრედებს. ისინი სხვა ყვავილების მდედრ ნაწილს მწერების ან ქარის საშუალებით გადაეცემა. ამ პროცესს დამტვერვა ეწოდება. მტვრის მარცვლებმა ადამიანებში შეიძლება უსიამოვნო ციება, ცემინება ან ლორწოვანი გარსების გაღიზიანება გამოიწვიოს.



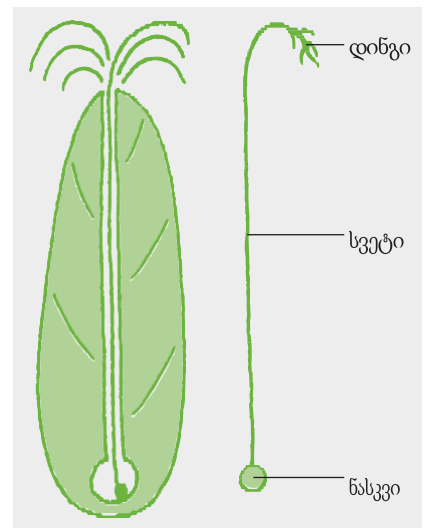
სიმინდის ერთსახლიანი მცენარე

ყვავილის მდედრობითი ნაწილები

ყვავილის ცენტრში არის სამტვრე პარკი. ეს არის ყვავილის მდედრობითი ნაწილი და შედგება ღინგისგან, სვეტისგან და ნასკვისგან.

ღინგი (სტიგმა) ემსახურება მტვრის დაჭერას. ის ხშირად წებოვანია და ბუსუსები აქვს. ბევრ მცენარეში მისი თვალის დასახვა შეიძლება. სვეტი ღინგს ნასკვთან აკავშირებს.

ნასკვში მდედრობითი სასქესო უჯრედებია. აქ ხდება მტვრით განაყოფიერება. განაყოფიერებული კვერცხუჯრედი ვითარდება ნაყოფად, რომელიც შედგება ემბრიონისა და საკვები ქსოვილისგან.



სიმინდის მდედრობითი მცენარე

დამტვერიალება

დამტვერიალება არის ყვავილის მტვრის გადატანა ბუტკოზე.

დამტვერიალების მიხედვით არჩევენ მცენარეების 2 ჯგუფს: თვითდამამტვერიალებელ და ჯვარედინდამამტვერიალებელ მცენარეებს. მცენარეების უმეტესობა

ჯვარედინდამამტვერიალებელია და მხოლოდ მცირე რაოდენობაა თვითდამამტვერიალებელი. თვითდამტვერიალება ნიშნავს, როდესაც ცალკეული ყვავილის მტვერი თავისავე ბუტკოს ღინგს ამტვერიალებს.

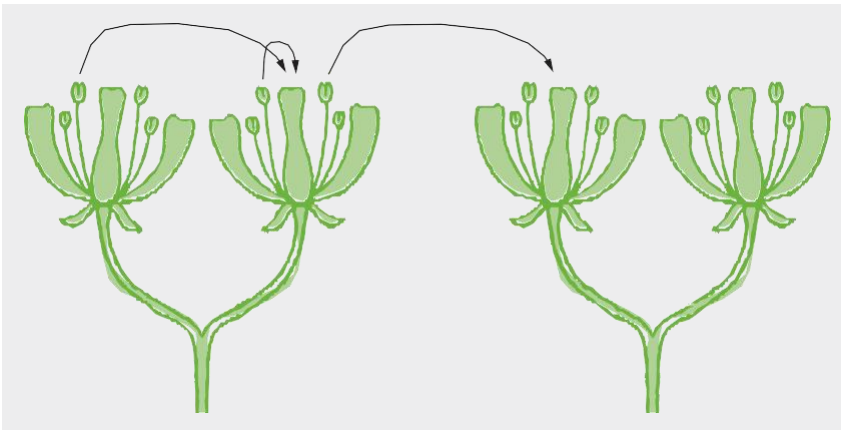
ასეთებს მიეკუთვნებიან: ხორბალი, შვრია, ბარდა, ლობიო, პომიდორი, ბამბა, სელი და სხვა..... ზოგჯერ

თვითდამამტვერიალებელ მცენარეს ჯვარედინდამტვერვაც. მაგ.

ბამბაში და სელში 3-5% ჯვარედინდამტვერვაც ხდება.

ჯვარედინდამტვერვა

ჯვარედინდამტვერვა ეწოდება ერთი მცენარიდან მეორე მცენარის ყვავილის ბუტკოზე მტვრის გადატანას. მტვერი გადადის ქარის, მწერის, წყლის, ფრინველის საშუალებით. მწერებს იზიდავს მტვერი და ნექტარი (ტკბილი სითხე, რომელიც გროვდება მცენარის ჯირკვლებში). განსაკუთრებულ როლს დამტვერიაწებაში ასრულებენ ფუტკრები, რომლებიც ნექტარს აგროვებენ. იმ მცენარეებს, რომლებიც მწერების საშუალებით იმტვერებიან, აქვთ მათ მისაზიდად მკვეთრი შეფერილობა, სურნელი და ივითარებენ ყვავილედს. მწერით დამამტვერიაწებელ მცენარეებს ენტომოფილები ეწოდება. მცენარეების მნიშვნელოვანი რაოდენობა იმტვერება ქარის საშუალებით(19%) და მათ ანემოფილებს უწოდებენ (სიმინდი, ჭვავი).



ქარით დამტვერვა



მწერების საშუალებით დამტვერვა

განაყოფიერება

დამტკერვას მოსდევს განაყოფიერება. მოხვდება რა ნასკვში, მტკრის მილი უმეტეს შემთხვევაში შედის თესლკვირტში. მიაღწევს ჩანასახის პარკს გადაღვრის მასში თავის შემადგენლობას. ორი გენერაციული ბირთვიდან (სპერმა უჯრედი) ერთი უერთდება კვერცხუჯრედს, მეორე კი ცენტრალურ უჯრედს. ხდება ორმაგი განაყოფიერება. განაყოფიერების შემდეგ ნასკვიდან ვითარდება ნაყოფი, ხოლო თესლკვირტში ვითარდება თესლი, კვერცხუჯრედიდან კი, რომელიც მოთავსებულია ჩანასახის პარკში – მომავალი მცენარის ჩანასახი.

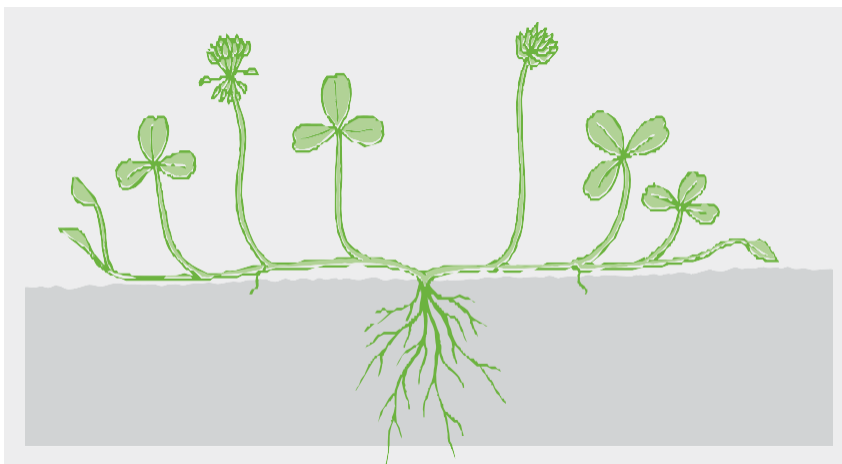
ვეგეტატიური გამრავლება

სქესობრივი გამრავლების გარდა, ზოგიერთ მცენარეს შეუძლია გამრავლება მცენარის ნაწილების მეშვეობით. ეს პროცესი ასევე ცნობილია როგორც ასექსუალური გამრავლება. მთამომავლობის გენეტიკური შემადგენლობა დედა მცენარის იდენტურია. იდენტური გენეტიკური მასალის მქონე მცენარეებს კლონებს უწოდებენ. ბალახები, რომლებიც მრავლდებიან მცენარეულად, ჩვეულებრივ ქმნიან მკვრივ და მტკიცე გაზონს მდელოებსა და საძოვრებზე. მათ შორისაა ინგლისური კოინდარი და მდელოს თივაქასრა, რომლებიც ძალიან ძვირფასია საკვებწარმოებისთვის.

მიწისზედა სტოლონები

თეთრი სამყურა, მაგალითად, მიწისზედა სტოლონია. მცენარეთა გვერდით ყლორტს, რომელსაც წვრილი, გრძელი და განუვითარებელი ფოთლები აქვს და ვეგეტატიურ გამრავლებას ემსახურება, სტოლონი ეწოდება. სტოლონის ბოლოზე ვითარდება ყლორტები, გორგლები ან ბოლქვაკები. სტოლონი არის მიწისზედა ან მიწისქვეშა.

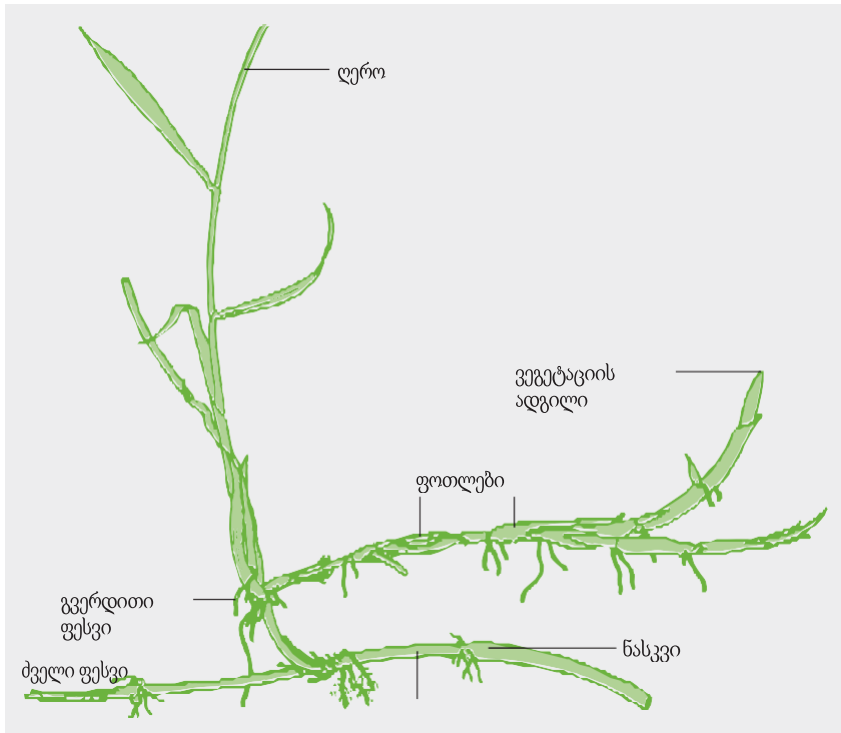
ზოგიერთი მცენარე მცენარის ნაწილების მეშვეობით მრავლდება. მიწისზედა და მიწისქვეშა სტოლონები ქმნიან ახალ მცენარეებს, რომლებიც გენეტიკურად დედა მცენარისგან არ განსხვავდებიან.



სამყურას მიწისზედა სტოლონი

მიწისქვეშა სტოლონი

ელიმუსს, მაგალითად, მიწისქვეშა ჰორიზონტალური სტოლონები ეზრდება. თუმცა, გაზრდის შემდეგ, ღეროს ძველი ნაწილები არ კვდება და რამდენიმე წლის განმავლობაში ცოცხლობს. ელიმუსი ქმნის თხელ ყლორტებს მრავალი ტოტით და ხელსაყრელ პირობებში ძალიან სწრაფად მრავლდება. ზოგიერთი მცენარის მიწისქვეშა სტოლონი ღერო სქელდება და ინახავს დიდი რაოდენობით საკვებ ნივთიერებებს. იმის გამო, რომ სტოლონის ყლორტს კვირტები აქვს, ის ადვილად გამოირჩევა ფესვისგან.



ელიმუსის მიწისქვეშა სტოლონი

თეთრი ნარი სახიფათო სარეველაა, რადგან მას როგორც თესლის საშუალებით, ისე ვეგეტატიური გზითაც შეუძლია გამრავლება. მისი ღრმად მზარდი ფესვები აყალიბებს გვერდითი ფესვებს, რომლებიც ჰორიზონტალურად რამდენიმე მეტრში გადის. თეთრი ნარის გაკონტროლება რთულია. მის წინააღმდეგ მისაღები ზომები დროული და თანმიმდევრული უნდა იყოს.

ექსტენსიური მდელოების ღირებულების შეფასება

ექსტენსიური მდელოები ასრულებს რამდენიმე ამოცანას:

- ისინი უზრუნველყოფენ მცენარეთა დიდი რაოდენობის ჰაბიტატს, რომელთაგან ზოგიერთი იშვიათია, რაც ხელს უწყობს ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას.
- ისინი უზრუნველყოფენ სტრუქტურით მდიდარ, თუმცა საკვები ნივთიერებებით ღარიბ საკვებს.
- ისინი უზრუნველყოფენ საკვებსა და თავშესაფარს სასარგებლო მწერებისა და სხვა გარეულ ცხოველებისთვის.
- ისინი ამცირებენ ეროზიას, ამცირებენ ნიტრატებს მიწისქვეშა წყლებში და ამიაკის დანაკარგებს ჰაერში.
- ისინი ლამაზად გამოიყურება და ხელს უწყობენ სოფლის მეურნეობის კარგ იმიჯს.

სახეობებით მდიდარი მდელო არა მხოლოდ საკვებს აწარმოებს, არამედ მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს ბიომრავალფეროვნებაში (სასარგებლო მწერების ხელშეწყობაში), ნიადაგის დაცვასა და სოფლის მეურნეობის დადებით იმიჯში



საკვების მოსავლიანობის შეფასება

ექსტენსიურად გამოყენებული მდელოები იძლევა ინტენსიური მდელოს მოსავლიანობის დაახლოებით მეოთხედიდან ნახევრამდე მოსავალს. ამ ნაკვეთებზე წლიური მოსავლიანობის 50-დან 70 პროცენტამდე მოსავალს პირველი თიბვის (ჭრის) შემდეგ იღებთ, რადგან ბალახი და მრავალი ყვავილი გაზაფხულზე ყვავის და ღეროებს ქმნიან. შემდეგი წარმონაქმნები, როგორც წესი, დაბალმოსავლიანია.

მინდვრის მოსავლიანობა ბუნებრივი მდელოების მდებარეობისა და მართვის ინტენსივობის მიხედვით

დამუშავების ინტენსიობა								
ექსტენსიური		ნაკლებად ინტენსიური			საშუალოდ ინტენსიური		ინტენსიური	
სასუქი	არა		ნაკელი, ფოსფორი, კალიუმი		ნაკელი, თხევადი ნაკელი,		თხევადი ნაკელი	
სიმაღლე ზღვის დონიდან	გამოყენების რაოდენობა	მოსავალი დტ მნ /ჰა	გამოყენების რაოდენობა	მოსავალი დტ მნ /ჰა	გამოყენების რაოდენობა	მოსავალი დტ მნ /ჰა	გამოყენების რაოდენობა	მოსავალი დტ მნ /ჰა
500	1 - 2	30	2 - 3	64	4	94	5 - 6	135
600	1 - 2	28	2 - 3	61	4	90	5	129
700	1 - 2	27	2 - 3	58	4	85	5	122
800	1 - 2	25	2 - 3	54	3	81	5	116
900	1 - 2	24	2 - 3	51	3	77	4	110
1000	1 - 2	22	2 - 3	48	3	72	4	104
1100	1	21	2 - 3	45	3	68	4	97
1200	1	19	2 - 3	42	3	64	3	91
1300	1	18	2 - 3	38	2	60	3	85
1400	1	16	2 - 3	35	2	55	3	78
1500	1	15	2 - 3	32	2	51	3	72
1600	1	13	2 - 3	29	2	47	2	66

უფრო ხშირი გამოყენება სულაც არ ნიშნავს შემოსავლის გაზრდას. ადგილმდებარეობის პირობებიდან გამომდინარე, დამატებითმა მოთიბვამ/ჭრამ შეიძლება მოსავლიანობის შემცირებაც კი გამოიწვიოს. თუ გავითვალისწინებთ ისეთ ეკონომიკურ მოსაზრებებს, როგორიცაა შრომისა და მანქანების ხარჯები გამოყენების ოპტიმალური ინტენსივობით, რეკომენდებულია მოთიბვის (ჭრების) არც თუ ისე დიდი რაოდენობა.

მინდვრის მოსავლიანობა

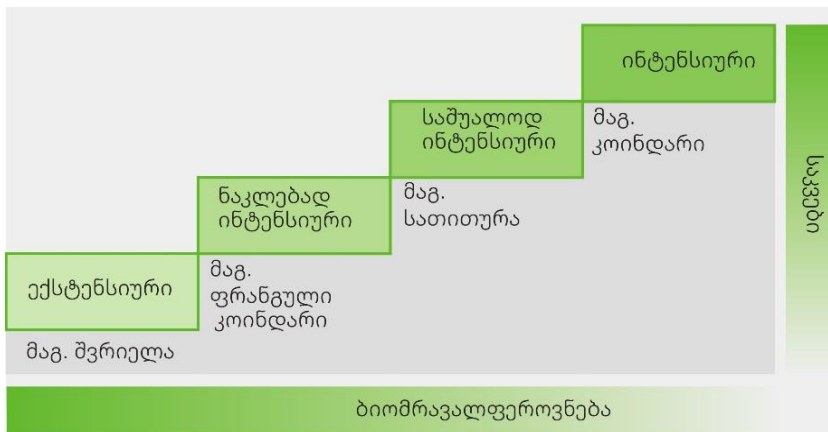
მინდვრის მოსავლიანობა არის მოსავალი მინდვრის დანაკარგების გამოკლების შემდეგ.

კვებითი ღირებულების კლასიფიკაცია

იმის გამო, რომ ექსტენსიური მდებარეობები მხოლოდ ყვავილობის დროს (მე-6 სტადია) ან თესლის მომწიფებისას (სტადია 7) ითიბება, თივაში საკვები ნივთიერებების შემცველობა ზომიერია. ნედლი ბოჭკოებით მდიდარი ღეროების პროპორცია მაღალია და მინდორზე ნატეხების და ნარჩენების სახით ბევრი ფოთოლი რჩება. მიუხედავად იმისა, რომ არომატული ბალახების წყალობით ეს საკვები გემრიელია, ის მაინც არ არის შესაფერისი საკვები მაღალპროდუქტიული რძის ძროხებისთვის: არც ენერგია და არც ცილის დონე არ არის საკმარისი რძის წარმოების სასურველი პოტენციალისთვის. კვებითი ღირებულება უკეთესია მეორე და მესამე წამოზრდის შემდეგ.

ექსტენსიურ მდებარეობებზე საკვების წლიური მოსავლიანობის დაახლოებით ნახევარს პირველი თიბვის შემდეგ იღებთ

ინტენსიური და ექსტენსიური მდებარეობების ბიომრავალფეროვნება და კვებითი ღირებულება



ექსტენსიური მდებარეობების კვებითი ღირებულება ნაკლებია, ვიდრე ინტენსიური, განაყოფიერებული მდებარეობისა.

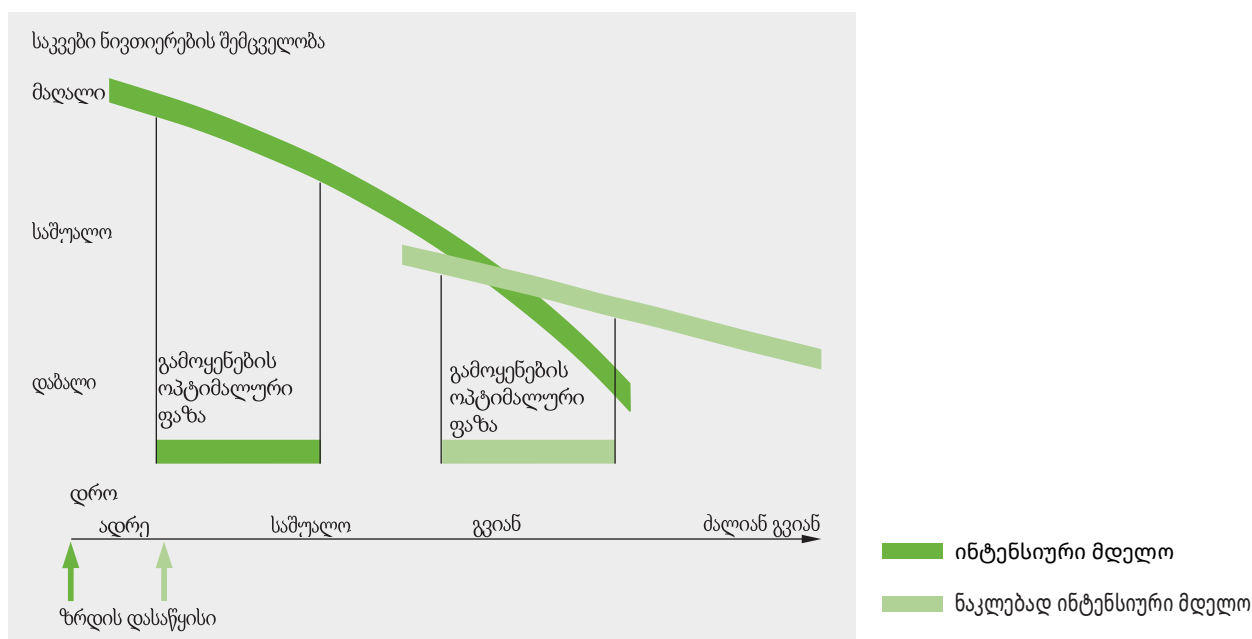
რძის წარმოების შესაძლო პოტენციალი და მშრალი საკვების კვებითი შემცველობა

	რაოდენობა კგ-ში									VOS
	NEL	APDE	APDN	NEL	APDE	APDN	RF	NDF	ADF	
	კგ	კგ	კგ	მგ	გ	გ	გ	გ	გ	
1	21	28	34	5,9	100	118	216	387	247	73
2	19	26	29	5,7	96	105	225	408	261	72
3	18	24	24	5,5	91	93	238	430	276	70
4	16	21	20	5,3	86	82	261	470	298	68
5	13	18	14	5,0	79	69	295	531	330	64
6	9	14	9	4,5	70	56	337	597	369	58
7	6	10	5	4,0	62	46	379	654	408	52

APDE შეწოვადი ცილა ნაწლავში, სინთეზირებული ფაშაში არსებული ენერგიისგან
 APDN შეწოვადი ცილა ნაწლავში, სინთეზირებული ფაშაში არსებული ნედლი ცილისგან
 ADF ლიგნოცელულოზა
 MPP რძის წარმოების პოტენციალი (ლ. რძე დღეში)
 MJ მეგაჯოული
 NDF უჯრედის კედლები
 NEL ლაქტაციის ნეტო ენერგია
 RF ნედლი ბოჭკო
 TS მშრალი ნივთიერება
 VOS ორგანული ნივთიერებების მონელება

ექსტენსიური მდგომარეობის თივა შესაფერისია პირუტყვისთვის, მეძუძური ძროხებისთვის და ცხენებისთვის. თუმცა, წინაპირობაა სრულყოფილი დაკონსერვება. თუ გსურთ თივის დაბუღება, საჭიროა მინიმუმ სამი-ოთხი დღე კარგი ამინდი, რათა მიიღოს 80 პროცენტზე მეტი მშრალი ნივთიერების შემცველობა. დაობებული საკვები შეიძლება შეიცავდეს ტოქსინებს და მისი საკვებად მიცემა არ შეიძლება.

გამოყენების დრო და საკვები ნივთიერებების შემცველობის ცვლილება (NEL და APD) პირველ წამონაზარდში



მიუხედავად იმისა, რომ ნაკლებად ინტენსიურად გამოყენებული მდგომარეობის საკვები ნივთიერებების შემცველობა მხოლოდ ნელა იკლებს, ოპტიმალური გამოყენების ფაზის დროს მათი კვებითი ღირებულება ინტენსიურ მდგომარეობებთან შედარებით გაცილებით დაბალია. ინტენსიურად გამოყენებული ბალახის სადგომებში საკვები ნივთიერებების შემცველობა სწრაფად იკლებს. ეს ნიშნავს, რომ მცენარეები, როგორც წესი, მხოლოდ რამდენიმე დღის განმავლობაში იმყოფებიან იდეალური ზრდის ეტაპზე მოსავლის აღებისთვის.

იმის გამო, რომ ექსტენსიური მდგომარეობები პირველად მაშინ ითიბება, როდესაც ძირითადი საკვები (ბალახი) 6-დან 7-მდე სიმადლის სტადიაზეა, საკვების ხარისხი საშუალოა.

ეკოლოგიური მნიშვნელობის გააზრება

სასიცოცხლო სივრცე

ექსტენსიური მდელოები იშვიათი ან გადაშენების პირას მყოფი მცენარეებისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია. აქ, მდელოების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, 30-დან 50-მდე სხვადასხვა მცენარეს ნახავთ. ეს ორჯერ ან სამჯერ მეტი სახეობაა, ვიდრე ინტენსიურ მდელოებზე. განსაკუთრებით ხელსაყრელ ადგილებში, მცირე ფართობზე შეიძლება 80-ზე მეტი სახეობაც კი აღმოჩნდეს. სახეობების ამ მრავალფეროვნებას რამდენიმე ფაქტორი უწყობს ხელს:

- გვიანი ჭრის დრო: ბევრი მცენარე ქმნის არა სტოლონებს, არამედ ექსკლუზიურად თესლის მეშვეობით მრავლდება. მათთვის მნიშვნელოვანია გვიანი თიბვა, რათა საკმარისი დრო ჰქონდეთ თესლის ჩამოყალიბებისთვის.
- საკვები ნივთიერებების შეზღუდული მიწოდება: უპირატესობა აქვთ მცენარეებს, რომლებსაც შეუძლიათ კარგად განვითარდნენ დამატებითი განაყოფიერების გარეშე.
- მცენარეულ საფარში არსებული ცარიელი ადგილები: აქ ახალი მცენარეების ნერგები პოულობენ ხოლმე სასიცოცხლო სივრცეს.
- სპეციალური ადგილმდებარეობა: ექსტენსიური მდელოები ხშირად ისეთ ადგილებშია განლაგებული, სადაც საკვები ნივთიერებების მოყვარული მცენარეების მოთხოვნები დაკმაყოფილებული არაა (მაგ. მშრალი ადგილები ან ნიადაგები უკიდურესი pH ნიშნულებით). აქ ნაკლებად მომთხოვნი სახეობები უფრო კონკურენტუნარიანები არიან



ინტენსიურ მდელოებზე მცენარეთა ნაკლები, მაგრამ მაღალპროდუქტიული სახეობებია



ექსტენსიურ მდელოებზე სამჯერ მეტი მცენარის სახეობა ყვავის, ვიდრე ინტენსიურ მდელოზე

ექსტენსიური მდელოები მრავალი მცენარისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია. ეს სახეობები ინტენსიურ პოპულაციებში კონკურენტუნარიანი არ არიან.

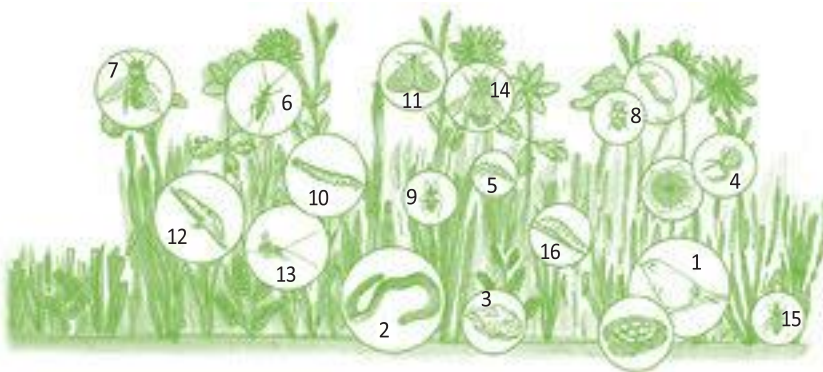
ცხოველების სასიცოცხლო სივრცე

სახეობებით მდიდარ მდელოებზე დაახლოებით ათჯერ მეტი ცხოველი ცხოვრობს, ვიდრე მცენარე. მათ შორისაა მრავალი სასარგებლო მწერი და სახეობა, რომლებსაც ამ ჰაბიტატის გარეშე გადაშენება ემუქრება. რაც უფრო მეტია სხვადასხვა მცენარე, მით უფრო მრავალფეროვანი ხდება სასიცოცხლო სივრცე მწერების, ობობებისა და სხვა ცხოველებისთვის. საკვების მარაგი იზრდება და გარე ფაქტორები ნაკლებ გავლენას ახდენს მდელოს ბალანსზე.

ზოგი ცხოველი მიწასთან ახლოს ბინადრობს, ზოგი კი ყვავილებთან. თუმცა, უმეტესობა ფოთლებთან და ღეროებთან ცხოვრობს. ისინი მცენარეებს საკვების წყაროდ იყენებენ და პოულობენ სივრცეს გამრავლებისთვის. მდელოები მათთვის ასევე გამოსაზამთრებელი სივრცეა. ამ ცხოველთაგან ბევრი ძალიან სასარგებლოა: მაგ. ჭიამაია, ხარაბუზა, ობობა და ცხოველებისა და ფრინველების გარკვეული სახეობები.

რაც უფრო მრავალფეროვანია ფლორა ექსტენსიურ მდელოზე, მით უფრო საინტერესო ხდება იგი მწერებისთვის, ობობებისთვის და სხვა ცხოველებისთვის. მდელოზე დაახლოებით ათჯერ მეტი ცხოველის სახეობა ცხოვრობს, ვიდრე მცენარეთა სახეობა.

ცხოველთა სხვადასხვა სახეობის ჰაბიტატი სახეობებით მდიდარ მდელოზე



- | | |
|---|---|
| 1 მწყერჩიტა: იჩეკება მაის/ივნისში | 9 ბაღლინჯო: მტაცებელი მწერი, ნადირობს პატარა მწერებზე |
| 2 ბოხმეჭა: ცხოვრობს დაბურულ ბალახში | 10 მსხვილთავა: იკვებება ბალახით, იჩეკება ნიადაგზე. |
| 3 მდელოს ბაყაყი: ზაფხულში ტენიან მდელოებზე | 11 მზომელა: მაისში ნექტარით იკვებება, |
| 4 ობობა: ცხოვრობს, იკვებება და მრავლდება მდელოზე | 12 მუხლუხო: ღეროებზე ივნისში იჩეკება |
| 5 ჭიამაია: ცხოვრობს მდელოზე, იკვებება ბუგრებით | 13 კალია: ცხოვრობს უმეტესად ფოთლებზე და ღეროებზე, კვერცხებს ნიადაგზე დებს |
| 6 ხარაბუზა: იკვებება მცენარეთა მტვერით, ცხოვრობს ბალახის ღეროებში | 14 ბაზი: ცხოვრობს მიწაზე |
| 7 ფუტკარი: აგროვებს მცენარის მტვერს და ნექტარს | 15 ბზუალა ხოჭო: აქტიურია ღამით |
| 8 ღუჟიანა: ჭუპრი მცენარეებზე ღუჟის კვალს ტოვებს | 16 ჩუხჩუხელა: იკვებება მცენარის ყვავილით |

ექსტენსიური მდუღოების გამოყენება

ექსტენსიური მდუღოს მოთიბვა მასზე(მასში) მცხოვრები ცხოველების ცხოვრებაში რადიკალურ ჩარევას ნიშნავს. უცებ ქრება საკვები, მტრებისგან დაცვის საშუალება და განვითარების ადგილი. გარდა ამისა, ცხოველები ხშირად ზიანდებიან ან კვდებიან.

საჭრელი სათიბების გამოყენება ყველაზე სახიფათო მიწასთან ახლოს მცხოვრები ცხოველებისთვისაა. მბრუნავი სათიბები საჭრელის მაღალი სიჩქარის გამო შეწოვის ეფექტს ქმნიან.

შემრევი კიდევ უფრო ამცირებს გადარჩენის შანსებს.

იმისთვის, რომ რაც შეიძლება მეტი ცხოველი გადარჩეს, თიბვისას ყურადღება მიაქციეთ შემდეგ პუნქტებს:

- თუ შესაძლებელია, გამოიყენეთ საჭრელი სათიბი ან გამორთეთ შემრევი
- მიზნად დაისახეთ ჭრის სიმაღლე 8-დან 9 სანტიმეტრამდე, რათა დაიცვათ მიწაზე მცხოვრები ცხოველები.
- კარგი ამინდის დროს ნუ მოთიბავთ: მზიან დღეებში ფუტკარი დილის 7 საათიდან სადამოს 6 საათამდე აქტიურობს.
- ნაკვეთს გარედან შიგნიდან ნუ მოთიბავთ, რათა ცხოველებს გაქცევის საშუალება ჰქონდეთ.
- მოთიბვამდე დააკვირდით, მდუღოზე კურდღლები ხომ არ არიან



ექსტენსიური მდუღოს მოთიბვა

ექსტენსიური მდებარეობის შენარჩუნება და გაძლიერება

ყოველი გაუნაყოფიერებელი ბუნებრივი მდელო ავტომატურად არ იქცევა მუდმივ ყვავილოვან მდელოდ. ბიომრავალფეროვნება ვითარდება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. მრავალი ფაქტორი უნდა გაერთიანდეს რამდენიმე წლის განმავლობაში, რათა შეიქმნას სტაბილური ბალანსი მცენარეებს, ცხოველებსა და გარემო პირობებს შორის.

პრინციპში, სახეობებით მდიდარი მდელო მრავალ ადგილას შეიძლება განვითარდეს. თუმცა, ყველაზე დიდი შანსია მშრალ და მზიან, საკვები ნივთიერებებით ღარიბ ნიადაგიან ადგილებში.

ფაქტორები, რომლებიც ხელს უწყობენ სახეობების რაოდენობის ზრდას

- მსუბუქი, არაღრმა და საკვები ნივთიერებებით ღარიბი ნიადაგები.
 - მშრალი, სამხრეთისკენ მიმართული ადგილები.
- ბევრი ექსტენსიური მცენარე ასევე შეიძლება გაიზარდოს მშრალ პირობებში
- ინდიკატორი სახეობები (სახეობა, რომლის მოცემულ ადგილას არსებობაც მიუთითებს იქ შექმნილ ისეთ გარემო პირობებზე, რომელიც ხელსაყრელია ამ სახეობისთვის) მრავალფეროვანი ფლორისათვის.
 - მიმდებარედ აყვავებული მდელოები.
- სახეობებით მდიდარ მდელოზე მცენარის თესლი ქართა და მწერებით ვრცელდება.

ფაქტორები, რომლებიც ამუხრუჭებენ სახეობების რაოდენობის ზრდას

- ღრმა და საკვები ნივთიერებებით მდიდარი ნიადაგები.
- ინტენსიური საკვები ბალახები ძალიან კონკურენტუნარიანია ამ პირობებში და ანაცვლებენ უფრო ექსტენსიურ მცენარეებს.
- ძალიან ხშირი გამოყენება.
- ნელა მზარდი მცენარეების დათესვა შეუძლებელია. კოინდარს, ბაბუაწვერას და თეთრ სამყურას ინტენსიური გამოყენება ჭირდება.
- ღოღო და სხვა მრავალწლიანი სარეველა მცენარეები.
- ღოღოს არსებობა მიუთითებს საკვები ნივთიერებებით მდიდარ ნიადაგზე. ღრმა ფესვთა სისტემის, ხშირი, აყვავებული ფოთლებისა და თესლის მაღალი წარმოების წყალობით, მათ სხვა მცენარეების დათრგუნვა შეუძლიათ.
- საკვები ნივთიერებებით უპირველეს ყოვლისა ინტენსიური მდელოს მცენარეები სარგებლობენ.

მრავალფეროვანი ბოტანიკური შემადგენლობის მქონე ექსტენსიური მდელოები მნიშვნელოვანი და ღირებული ჰაბიტატებია.

მდელოებზე ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და ხელშეწყობის ღონისძიებები

- არ განაყოფიეროთ.
- გამოყენება მოარგეთ ადგილმდებარეობასა და მცენარეებს.
- ფრთხილი საშემოდგომო ძოვება, არ დატოვოთ ნიშები არასასურველი მცენარეებისთვის
- სახეობებით მდიდარი ადგილები ხელუხლებელი დატოვეთ უფრო დიდხანს და მოთიბეთ მხოლოდ დათესვლის შემდეგ.

სახეობებით მდიდარი მდელოები მრავალი წლის განმავლობაში, ნელა ვითარდება. ფრთხილი მოპყრობა-გამოყენება და განაყოფიერების თავიდან აცილება ხელს უწყობს მცენარეთა და ცხოველთა მრავალფეროვნებას.