

ВЕШТАЧКО ОБНАВЉАЊЕ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА

ВАСИЛИЈЕ ИСАЈЕВ
ВЛАДАН ИВЕТИЋ
МАРИНА ВУКИН

Извод: Вештачко обнављање шума храста китњака један је од могућих начина за превазилажење проблема недовољног природног обнављања ових шума услед процеса сушења. Успех при вештачком обнављању шума храста китњака условљен је низом сукцесивних активности које су приказане у раду. Оне обухватају: производњу жира у семенским објектима, адекватну технологију у производњи садница; припрему терена за садњу; израду и извођење шеме садње и вишегодишње методе неге китњакових култура.

Кључне речи: храст китњак, вештачко обнављање, семенски објекти, жир, саднице

ARTIFICIAL REGENERATION OF SESSILE OAK FORESTS

Abstract: Artificial regeneration of sessile oak forests is one of the potential methods of overcoming the problem of insufficient natural regeneration of these forests due to forest dying. The success of artificial regeneration of sessile oak forests is conditioned by a series of successive activities presented in the paper. They include: acorn production in seed forests, adequate technology of seedling production, preparation for planting, drawing up and execution of planting pattern and multiannual method of sessile oak plantations.

Key words: sessile oak, artificial regeneration, seed forests, acorn, seedling

1. УВОД

У Србији, храст китњак (*Quercus petraea* /Matt./ Leibl.) углавном је распрострањен на топлим експозицијама, односно сунчаним положајима брда и брежуљака. На ободним деловима ареала китњака, где се граничи са буквом, она га као агресивнија врста, потискује, да би на појединим местима већ заузела просторе који су некада припадали његовим заједницама. У Србији, шумске фитоценозе китњака припадају свези *Quercion petraeae-cerris* Lakš. et Jov. 1980, у оквиру које су издвојене његове чисте заједнице или заједнице са различитим врстама (табела 1).

Заједнице из ове свезе распрострањене су у мезијској провинцији, пре лазној илирско-мезијској провинцији и у јужном делу илирске, тј. њихов ареал обухвата целу Србију, источну и југоисточну Босну, континентални део Црне Горе и северну Македонију. У северном делу ареала ове шуме јављају се на мањим надморским висинама, тако на Фрушкој гори, на свега 300 m н. в., у источној Србији, на 400-600 m н. в, да би у јужној Србији, североисточној Црној Гори, југосисточној Босни и у Македонији чисте шуме

др Василије Исајев, редовни професор; mr Владан Иветић, асистент; Марина Вукић, дипл. инж., стручни сарадник, Шумарски факултет, Београд

китњака образовале висински појас зоналног карактера, који достиже надморске висине до 1400 m.

Табела 1. Основне заједнице китњака у Србији, према Томић, З., 2004.

Table 1. Main communities of sessile oak in Serbia, after Tomić, Z., 2004.

Шуме китњака и цера	<i>Quercetum petraeae-ceris</i> Jov. 1979.
Шуме црног граба и китњака	<i>Helleboro-Ostryo - Quercetum</i> Tom. 1980.
Чисте шуме китњака	<i>Quercetum montanum</i> Čer. et Jov. 1953. s. l.
Шуме китњака са вијуком	<i>Festuco drymeiae - Quercetum petraeae</i> Jang. 1968.
Шуме китњака са грабићем	<i>Carpino orientalis - Quercetum montanum</i> Jov. 1979.
Шуме китњака са црним јасеном	<i>Orno - Quercetum petraeae</i> Miš. 1972.
Шума трансильванског китњака	<i>Poa nemoralis - Quercetum polycarpe</i> Jov. 1979.

Китњак је врста која се одликује великим индивидуалним и группним варијабилитетом. Код ове врсте је, као и код већине храстова, установљено да хаплоидан број хромозома износи 12. Појава полиплоидије веома је ретка и креће се око 0,5%.

Тестовима провенијенција и потомства потврђено је да је китњак изразито варијабилна врста. Разлике су констатоване у порасту, формирању стабла и нападима пепелнице и инсеката. Такође, биохемијским истраживањима плодова различитих провенијенција утврђене су знатне разлике у садржају аглутина, што може послужити лакшој идентификацији провенијенција храстова (Јованић, М., Тучовић, А., 1975). Осим разлика међу провенијенцијама, утврђене су и знатне разлике унутар провенијенција, односно унутар поједињих састојина у погледу висинског раста стабала, времена наступања поједињих фенофаза, облика крошње, начина гранања, карактеристика дебла, морфометријских својстава жира (слика 1) итд. Унутар једне природне састојине китњака јасно се диференцирају стабла у следеће фенотипове: моноподијални, ракљави, метласти.

Тестовима потомства установљено је да су наведене фенотипске одлике стабала и жира под знатном генетичком контролом. У дендролошкој литератури постоје многи подаци о распрострањености спонтаних хибрида између: *Quercus petraea* /Matt./ Leibl. и *Quercus robur* L.; *Quercus petraea* / Matt./ Leibl и *Q. dalechampii* Ten; *Quercus petraea* /Matt./ Leibl и *Q. polycarpa* Schur., који су описани под различитим именима. Хибридно потомство наведених родитељских врста карактерише се израженом варијабилношћу квантитативних и квалитативних својстава. Велика променљивост морфолошких и физиолошких својстава спонтаних хибрида ствара велике тешкоће, како при таксономским, ценолошким и еколошким истраживањима у оквиру врста рода *Quercus*, тако и при организацији и реализацији производње репроматеријала за потребе шумског семенарства и расадничарства.



*Слика 1. Жир са различних стабала из семенске саслобине 02.02.02.07
у ГЈ Цер - Видојевица, 186 б*

Figure 1. Acorn from different trees in seed stand 02.02.02.07 in M.U. Cer - Vidojevica, 186 b



*Слика 2. Поява обилног јоника у китњаковим шумама у Наследниној бази Гоч
Figure 2. Occurrence of abundant regeneration in sessile oak forests in the Teaching Base Goč*

За разлику од већине четинарских врста и већег броја лишћарских врста, у Србији се китњак знатно мање примењује при пошумљавању, првенствено због тога што се китњакове шуме најбоље подмлађују природним путем (слика 2).

Успех природног обнављања китњакових шума условљен је већим бројем фактора који обухватају више узгојних и заштитних активности (стабела 2).

*Табела 2. Услови за усјешину природну обнову китњакових шума,
према Стојановићу, Љ. и Крстићу, М. (2000)*

*Table 2. Conditions of successful natural regeneration of sessile oak forests,
after Stojanović, Lj. and Krstić, M. (2000)*

обезбеђивање урода квалитетног семена
обезбеђивање правилног, равномерног осемењавања сечине
забрана паше и жирење у фази обнављања
помоћне мере природном обнављању
стварање повољних услова за појаву и правilan развој подмлатка
заштита састојине у фази подмлађивања
попуњавање необновљених делова сечине

При природном обнављању китњака, углавном се у потпуности спроводе наведене активности. Међутим, научна и стручна шумарска јавност суочена је са растућим потребама за вештачким обнављањем китњакових шума. Промене у избору и динамици спровођења вештачког обнављања китњакових шума условљене су глобалном појавом, познатом као “сушење шума”, а и пропустима из прошлости, учињених при газдовању китњаковим шумама (Стојановић, Љ., Крстić, М., 1990).

У неколико последњих деценија састојине, групе и појединачна стабла китњака готово на читавом ареалу пропадају – суше се – као последица, до сада, још увек недовољно проучених и систематизованих узрока. Појава је, највероватније, условљена утицајем комплекса фактора чији је ефекат кумултиван (Маринковић, П.ет. ал., 1990). На основу до сада постигнутих резултата у истраживањима, који се односе на појаву сушења китњака, може се сматрати да је она последица:

- глобалне промене климе (смањење падавина и пораст температуре ваздуха у току вегетације),
- промене популационе структуре у китњаковим шумама (смањењем броја стабала у састојинама редукује се њихов генофонд),
- аерозагађења, биљних болести, инсекатских градација итд.

Вештачко обнављање шума храста китњака еколошки и економски оправдано је на локацијама где су његове спонтане састојине нестале услед сушења, на граничним подручјима са буквом и грабом, одакле је потиснут, као и на сва његова деградирана станишта. Такође, и на површинама у постојећим састојинама китњака, где природно обнављање није могуће, мора се извршити вештачко подизање шума ове врсте, било сетвом семена, било садњом садница. Зато је најважнији задатак да се из извођених и регистризованих семенских састојина, групе стабала и појединачних стабала организује рад семенске службе – сакупљање и чување семена, оснивање расадника ради обезбеђивања континуиране производње квалитеног садног материјала китњака, развију и унапреде технологија његове производње и пошумљавања.

У првој фази рада на усмереном коришћењу генетског потенцијала стабала са израженом толеранцијом на стресоре који изазивају сушење, користиће се: а) провенијенични тестови, б) тестови фамилија полусрод-

ника, ц) тестови фамилија пуних сродника, и ц) клонски упоредни засади. Наведени огледи треба да се оснивају по принципима вишесекторијалних огледа у којима ће бити заступљене следеће анализе:

- а) степен угрожености (оштећења) стабала и популација;
- б) заступљеност појединих маркера генетске варијабилности;
- ц) заступљеност појединих претпостављених узрочника, односно агенаса који изаивају сушење китњакових шума (Исајев et al., 1990).

Имајући у виду наведене комплексне чиниоце, потребно је што пре напустити производњу садница китњака на нивоу врсте, као и сакупљање семена из састава које су генетички недефинисане што се посебно односи на коришћење семена из увоза, и производњу организовати на нивоу проверених провенијенција, локалних популација или појединачних стабала чији је генетски потенцијал мање-више одређен.

2. МЕТОДЕ ВЕШТАЧКОГ ОБНАВЉАЊА КИТЊАКОВИХ ШУМА

Шумске културе китњака треба подизати на стаништима китњака; китњака и граба; цера и сладуна; стаништима црнога бора, на нешто хладнијим и свежијим деловима и стаништима низијске букве, на топлијим и сувљим местима.

Од метода вештачког обнављања китњакових шума сетвом и/или садњом садница различитог порекла и старости, при пошумљавању китњаком, сетва има извесне предности над садњом због нешто веће првобитне густине културе. Касније, развојем културе веће густине, стварају се услови за примену различитих облика и интензитета селекције стабала што утиче на њену стабилност током развоја. Поред овога, при гушћем склопу, стабла се боље чисте од грана, брже расту у висину и редукује се време трајања непожељног утицаја коровске вегетације.

Приликом оснивања култура китњака садњом, на растреситим земљиштима саде се у засек једно- и двогодишње саднице са кратким и разграњатим кореном, па саднице оваквих карактеристика треба производити у расаднику. Пошумљавање садницама са предугачким кореном скупо је јер захтева копање дубоких јама. Производе се и саде мање количине садница одгајених у контејнерима.

Са чишћењем и проређивањем треба започети што раније да би се образовало добро стабалце.

Унапређење динамике и метода рада на вештачком обнављању китњакових шума условљено је:

- великим индивидуалном и популационом варијабилношћу ове врсте;
- различитим еколошким карактеристикама постојећих китњакових шума и/или станишта која одговарају његовим биоеколошким карактеристикама;
- степеном њихове деградације.

2.1. Вештачко обнављање изданачких и деградираних китњакових шума

У зависности од састојинског стања и услова средине, а на основу неопходних узгојних мера, све изданачке и деградиране састојине китњака у Србији могу се сврстати у следеће групе (К р с т и Ѯ, М., 1998; С т о ј а н о - в и Ѯ, Љ., К р с т и Ѯ, М., 2000):

а) *састојине за конверзију* – превођење у виши узгојни облик природном обновом;

- у младим састојинама у којима се налази одређени број квалитетних стабала, треба наставити са негом до краја опходње, а касније их обновити природним путем из семена стабала изданачког порекла;

- у зрелим и дозревајућим састојинама применити одговарајући начин природног обнављања, уз евентуалну примену помоћних мера вештачким обнављањем – реконструкцију – реституцију, или, ако је станиште деградирано, уношење других одговарајућих врста – супституцију. Избор врста којима треба обавити супституцију, по правилу је условљен степеном деградације, пре свега земљишта у састојини.

б) *састојине за реконструкцију* – представљају комбинацију наведених начина обнове китњакових шума – конверзије, реституције и супституције.

При вештачком подизању китњакових шума пошумљавањем, посебно еродираних терена са деградираним земљиштем, не треба вршити радикалне измене потенцијалних екосистема и њихових главних едификатора. Треба напустити праксу пошумљавања монокултурама четинара које су у средњој Европи у протеклих неколико деценија показале низ недостатака. На делимично очуваним стаништима треба дати предност едификаторским врстама потенцијалне вегетације. Пионирске врсте уносити само на њихова аутохтона станишта или на јако деградиране површине. Колико год је могуће, треба стимулисати природну прогресивну сукцесију уношењем одговарајућих врста, првенствено китњака и других лишћарских врста које су чланови природног сукцесивног низа. Приликом пошумљавања, поред економских користи (производња дрвне масе, техничка вредност дрвета и др.), треба водити рачуна и о другим корисним особинама мелиоратора. На основу станишних услова и нових концепција о класификацији и зонирању шумске вегетације западног и средњег дела Балканског полуострва, даје се, поред китњака, преглед врста дрвећа и жбуња за пошумљавање према едификаторима потенцијалне вегетације (*табела 3*).

На комплексу сладуново-церових шума треба пошумљавати, пре свега, едификаторима, и то: на киселим силикатним подлогама - сладун, на нижим влажнијим положајима - лужњак; на вишим - китњак, на серпентиниту - балкански китњак и крупнолисни медунац.

**Табела 3. Списак врста за пошумљавање на еколошки дентерминисаним
теровицима китњакових шума, према Jović et al., 1998.**

**Table 3. List of species for afforestation on ecologically identified areas of
sessile oak forests, after Jović, N. et al., 1998.**

еколошко-вегетацијска јединица потенцијалне вегетације	тип земљишта	главна(е) врста(е)	пратеће врсте	жбуње
Брдска шума китњака (<i>Quercetum montanum calcicolum</i>)	Плитке црнице на кречњаку	китњак (<i>Quercus petraea</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни бор (<i>Pinus nigra</i> ssp. <i>illyrica</i>); црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>) црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Acer tataricum</i>
Брдска шума китњака са црним јасеном (<i>Quercetum montanum ornetosum</i>)	Плића сутрично смеђа	китњак (<i>Quercus petraea</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>), брекиња (<i>Sorbus terminalis</i>), бела липа (<i>Tilia argentea</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Corylus avellana</i>
Брдска шума китњака са грабићем (<i>Quercetum montanum carpinetosum orientalis</i>)	Плиће сутрично смеђе	китњак (<i>Quercus petraea</i>)	грабић (<i>Carpinus orientalis</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), дивља крушка (<i>Pyrus pyraster</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Syringa vulgaris</i>
Брдска шума китњака са грабићем (<i>Quercetum montanum carpinetosum orientalis</i>)	Црница на кречњаку	китњак (<i>Quercus petraea</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни бор (<i>Pinus nigra</i> ssp. <i>illyrica</i>) црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>) црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Acer tataricum</i>
Шума китњака и прног граба (<i>Ostryo-Quercetum petreae</i>)	Дистрична смеђа	китњак (<i>Quercus petraea</i>), црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	цер (<i>Quercus cerris</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), бреза (<i>Betula verrucosa</i>), брекиња (<i>Sorbus terminalis</i>)	<i>Corylus avellana</i> , <i>Acer tataricum</i>
Шума китњака и прног граба (<i>Ostryo-Quercetum petreae serpentini-cum</i>)	Серија (ран-кер-сутрично смеђе) на серпентиниту	балкански китњак (<i>Quercus dale-schampii</i>), црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), бреза (<i>Betula verrucosa</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>), црни бор (<i>Pinus nigra</i> ssp. <i>goëensis</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Шума китњака и прног граба (<i>Ostryo-Quercetum petreae</i>)	Серија (црница смеђе-кречњачко) на кречњаку	балкански китњак (<i>Quercus dale-schampii</i>), црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>), црни бор (<i>Pinus nigra</i> ssp. <i>illyrica</i>)	<i>Acer tataricum</i> , <i>Frangula rupestris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Шума китњака и граба са грабићем (<i>Carpino orientalis - Querco-Carpinetum moesiacum</i>)	Еутрична смеђа на серпентиниту	балкански китњак (<i>Quercus dale-schampii</i>)	граб (<i>Carpinus betulus</i>), крупнолисни медунац (<i>Quercus virgiliiana</i>), бела липа (<i>Tilia argentea</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), бреза (<i>Betula verrucosa</i>)	<i>Corylus avellana</i> , <i>Carpinus orientalis</i>

3. ПРОИЗВОДЊА СЕМЕНСКОГ МАТЕРИЈАЛА КИТЊАКА

За обнову китњакових шума, мелиорацију састојина или станишта, пошумљавања и оснивање културних заједница ове врсте, треба користити што квалитетније семе стабилних својстава. Тренутно расположива знања из генетике дрвећа у потпуности не дају сигуран ослонац за брзо детермињирање доброг генотипа, па је неопходно да се кроз стационарна истраживања и постављањем тестова са полуусродницима и потомством из контролисаног укрштања употребне информације о квалитету семенских објеката и стабала китњака. Избор и коришћење семенских стабала представља континуирану и неопходну активност у систему унапређивања производње шумског семена. Истовремено са овим делатностима, потребно је оријентисати се и на нове изворе семенског материјала - млађе квалитетне културе ове врсте. У склопу реализације програма унапређења квалитета производње семена неопходно је интензивирати припреме и реализацију оснивања генеративних и вегетативних семенских плантажа китњака. Производњу, промет и употребу семена китњака, која је сада углавном на нивоу врсте, треба преоријентисати на ниво провенијенција. Успех ових активности подразумева издвајање и ограничавање подручја у којима ће се моћи употребљавати одговарајуће провенијенције китњака, а временом и нове селекције. Дефинитивна рејонизација биће постигнута тек пошто се боље проучи и експериментално упознају генофонд семенских објеката китњака и генотипова у његовим заједницама и ближе испитају и утврде карактеристике разноликих станишта на којима ће се подизати културне заједнице китњака.

Табела 4. Семенске саспоставе китњака у Србији

Table 4. Sessile oak seed stands in Serbia

	регистарски број	назив објекта, локација	површина (ha)	корисник или власник
1.	S 02.02.02.01	ГЈ Рудник I, 105б	12,56	ШГ Крагујевац Крагујевац
2.	S 02.02.02.02	ГЈ Црна Река, 104б	6,33	Шумарски факултет Београд
3.	S 02.02.02.03	ГЈ Врдник – Моринтово, 49а	7,71	ЛП НП Фрушка гора Сремска Каменица
4.	S 02.02.02.04	ГЈ Јухор I, 82г	1,49	ШГ Јужни Кучај Деспотовац
5.	S 02.02.02.05	КО Рокци, МЗ Милосављевићи	3,00	ШГ Голија Ивањица
6.	S 02.02.02.06	ГЈ Зајчевац-Ајкобила-Шајићи, 11с	12,18	ШГ Шума Лесковац
7.	S 02.02.02.07	ГЈ Цер-Видојевица, 186б	7,20	ШГ Борања Лозница
8.	S 02.02.02.08	ГЈ Црни Врх, 91а		ШГ Тимочке шуме Больевац
9.	S 02.02.02.09	ГЈ Вршачки брег, 131б	2,75	ШГ Банат Панчево

Вредности постојећих семенских извора - семенских саспостава и појединачних стабала китњака (*табела 4*), као и растућа потреба за садним материјалом, потенцијалне површине за пошумљавања, мелиорације и подизање наменских култура, постојећу производњу садног материјала усмешавају на наменску производњу садног материјала. Производња садног материјала китњака заснована на употреби семена признатих провенијенција и проверених генотипова осетно унапређује успех пошумљавања,

адаптивност и продуктивност вештачки подигнутих шума китњака. Одлике специјализованог садног материјала китњака, које га чине подобним за вештачко обнављање шума, посебно на теренима где је земљиште у различитом степену деградирано, су:

- поседовање квалитета који ће одговарати произвођачу и кориснику, као и могућност производње у расаднику уз прихватљиву цену;
- могућност да се за његову производњу примењују успешне, економичне и, са гледишта животне средине, прихватљиве методе рада;
- осигурање стварања квалитетних, продуктивних, виталних и стабилних шумских екосистема његовим коришћењем, уз рационално трошење средстава рада (Ђоровић et al., 2003).

4. ПРОИЗВОДЊА САДНОГ МАТЕРИЈАЛА КИТЊАКА

Анализом станишних одлика површина на којима ће се обављати пошумљавање садницама китњака потребно је идентификовати ограничавајуће чиниоце успеха садње и будућег развоја вештачких састојина – култура. Резултати спроведних истраживања полазна су основа за прецизно дефинисање генетских, физиолошких, и морфолошких особина садница које треба произвести у расаднику. На овај начин ће се прецизирати по жељне специфичности садног материјала – саднице са голим или балираним кореном, школоване или нешколоване, млађе или старије итд., или класа садница у оквиру истог типа, које ће кроз примену адекватне техничке и густине садње, мере неге и заштите дати стабилне и продуктивне културне заједнице. На овај начин, мање-више стихијска производња, са надним класирањем садница, биће замењена организованом производњом садница китњака са унапред програмираним особинама.

Наменска производња садног материјала китњака подразумева развијено семенарство, јер је, поред посебне технологије производње и кондиционирања садница током производног процеса садница у расаднику, од суштинског значаја порекло провенијенција семена, као и унутарврсна таксономска припадност (Тучовић, А., Исајев, В., 1990; Исајев et al., 2001). Ово је од посебног значаја приликом производње садница за које се унапред зна да ће се садити на теренима са неповољним условима. Саднице китњака се у нашим расадницима производе генерativним путем – из семена, мада се у неким земљама Европске уније, где је боље проучен, експериментално проверен и фиксиран генетски и еколошки варијабилитет китњака, примењује и вегетативно размножавање, тј. клонирају се генотипови који показују изражену толеранцију на сушење.

4.1. Производња садног материјала генерativним путем

Унапређење производње садног материјала пожељних морфолошких и физиолошких својстава подразумева: квалитетни семенски материјал, обављање анализе еколошко-производних карактеристика и рејонизацију потенцијалних површина за пошумљавање и мелиорације, и поступно увођење нових технолошких поступака у производњи наменског садног материјала.

У расадницима, за производњу садница китњака, обавезно треба сејати жир који потиче из семенских извора, првенствено локалних, регистрованих семенских састојина (*слика 3; табела 3*) или семенских стабала (*слика 4*). Жир се може сејати у јесен и у пролеће. Јесењом сетвом се, по правилу, избегну организационе тежине и манипулативни трошкови, неопходни за његово зимско чување. Жир посејан у току јесени раније клија по-



*Слика 3. Семенска саставина китњака
С 02.02.02 ГЈ Црна Река,
одељење 104b*

*Figure 3. Sessile oak seed stand
C 02.02.02 M.U. Crna Reka, Compartment 104b*



*Слика 4 . Семенско стабло китњака
издвојено у ГЈ Црна река,
одељење 104b*

*Figure 4. Sessile oak seed tree
in M.U. Crna Reka, Compartment 104b*

четком пролећа, што није увек пожељно, посебно у оним расадницима у којима је честа појава позних мразева. Јесења сетва жира подразумева обавезно спровођење мера заштите од могућих штеточина, посебно глодара. У пролеће се може посејати наклијали жир, а преко зиме складишти плодови, пред сетву, могу се стимулисати на убрзано клијање третирањем водом, уз претходно покривање асуром или неком другом простириком. По обављеном третману водом, сеју се само проклијале семенке. Густота сетве одређена је дименизијама жира, јер растојање између semenki треба да одговара њиховој дужини. Код жира ниже клијавости сетва мора бити гушћа. Жир се сеје на дубини од 6 см. Малчирање леја након сетве има веома повољан ефекат на развој младих биљака. До краја прве вегетације биљке постигну висину до 20 см, а корен и до 40 см. Једногодишње саднице су погодне за пошумљавање, али само на теренима који нису мно-

го закоровљени. Уколико се у расаднику производе двогодишње саднице, почетком друге године потребно је обавити бочно и доње подрезивање корена, а приликом транспорта до места садње мора се водити рачуна да се корен не оштети и не осуши. Приликом садње контејнерских садница китњака, корен се ставља у земљу у онаквом облику какав је био контејнер у коме је биљка била произведена. На закоровљеним земљиштима треба користити јаче саднице одгајене у сејелишту до три године, или као једно- или двогодишње, пресађене у растилиште где се гаје 1 – 2 године. Размак између редова у растилишту зависи од дужине школовања садница и у дипазону је од 30 до 40 см, а растојање између биљака у реду износи 25 до 30 см.

У првој фази рада, од семена које потиче из семенских састојина познатих општих еколошких одлика, и у којима је производња семенског материјала базирана на принципима масовне и индивидуалне селекције, најбољи успех у пошумљавању биће постигнут коришћењем произведених садница на локалитетима сличних еколошких услова, односно онима одакле жир потиче. У каснијим фазама рада, на основу детаљнијег упознавања генетског потенцијала природних семенских објекта, оснивањем експерименталних клонских и генеративних семенских плантажа, производња жира биће усмерена и унапређена на наменско коришћење генетског потенцијала китњака, према комплексном моделу оплемењивања дрвећа.

Производња садница са унапред дефинисаним морфолошким и физиолошким одликама скупа је и може се инвестиционо подржати само у расадницима који својом инфраструктуром, квалификационом структуром запослених и локацијом већ поседују пожељне предиспозиције за овакав вид интензивне производње.

Проучавање еколошких карактеристика деградираних китњакових шума или необраслих површина потенцијалних станишта за китњакове шуме које треба пошумити, основа је за избор:

1. семена одговарајућег порекла;
2. адекватне технологије у производњи садница;
3. припрему терена за садњу;
4. израду и извођење шеме садње и
5. вишегодишњих метода неге и заштите основаних култура.

Анализом станишних одлика површина на којима ће се обављати пошумљавање потребно је идентификовати ограничавајуће чиниоце успеха садње и будућег развоја култура китњака, што је, истовремено, полазна основа за прецизно дефинисање генетских, физиолошких, и морфолошких особина садница које треба произвести у расаднику. На овај начин биће прецизирање пожељне специфичности садног материјала – саднице са голим или обложеним кореном, школоване или нешколоване, млађе или старије итд., или класа садница у оквиру истог типа, које ће кроз примену адекватне технике и густине садње, мере неге и заштите дати стабилне и продуктивне културне заједнице. Овако ће, мање-више, стихијска производња са накнадним класирањем садница, бити замењена организованом производњом садница унапред програмираних особина.

4.2. Производња садног материјала вегетативним путем

У производњи садница китњака вегетативним путем, полазну основу чини усмерено коришћење генетског потенцијала изабраних стабала која су селекционисана на основу експресије пожељних морфолошких и физиолошких својстава.

Селекција ортета заснива се на фенотипским одликама стабала – висина, прсни пречник, правност дебла, мали пад пречника, облик круне. Међутим, поред наведених селекционих критеријума, за успех примене вегетативног размножавања важна је генетска предиспозиција индивидуа за овакав тип размножавања. Најбитнији параметри за успех при коришћењу клонирања изабраних стабала су: релативна лакоћа ожилјавања резница, брзина срашћивања компонената калемљења, виталност и трајност калемова.

При селекцији полазног материјала посебну пажњу треба усмерити на изражени варијабилитет стабала китњака у односу на толерантност према појави сушења. У природним популацијама китњака, у којима је сушење масовно, јављају се стабла исте старости и димензија као што је то просек састојине, која су витална, добро прирашћују, а при томе не показују значајне угрожености или пропадања. Стабла наведених карактеристика треба користити као полазни материјал за производњу садница вегетативним путем. Позната је чињеница да се вегетативним размножавањем добијају копије родитељских стабала које задржавају исте особине, тј. имају исту генетичку основу.

При клонирању селекционисаних стабала китњака, задовољавајући резултати постигнути су коришћењем хетеровегетативног начина размножавања – калемљењем. Аутовегетативним размножавањем код китњака за сада нису постигнути резултати као при калемљењу, али даљим унапређењем метода ожилјавања може се очекивати већи комерцијални успех и шире примена овакве производње садница.

Од метода калемљења, најбољом се показала метода калемљења под кору и то у случајевима када је место спајања подлоге и племке на 10-15 см изнад кореновог врата подлоге, према Јовановић, М., Тучковић, А., 1975. Као племке треба користити 2-3 годишње граничце са мирујућим пупољцима, а за подлоге саднице старости 3-5 година. Пречник подлога на месту калемљења треба да буде између 6 и 10 mm. Калемљење треба обављати мирујућим племкама, и то на подлогама код којих су физиолошке активности започете, што се лако запажа почетком отварања пупољака. У стакларама калемове треба држати у условима високе влаге ваздуха, а након срашћивања компоненти калемљења калемови се могу изнети на отворен простор расадника. Успех калемљења у стакларама обично варира у границама од 80 до 100%.

У компаративним тестовима са неколико врста рода *Quercus*, у којима је испитивана могућност примене ожилјавања за масовну производњу садница, евидентирано је више фактора који су кључни за примену аутовегетативног размножавања код храстова (Манчић, А.етаљ., 1995). На успех ожилјавања, који се утврђује на основу броја и виталности ожилјеница, утичу: старост ортета (садница или стабала са којих се узимају резни-

це), старост резница и услови рада (примена фитохормона, врста супстрата и услови под којима се ожилјавање обавља). Код китњака успех ожилјавања био је до десет пута већи (до 30%) када су резнице узимане крајем маја, него крајем јула или почетком августа. На основу наведених резултата, зелене и полуузреле резнице треба користити у производњи садница китњака ожилјавањем. Ожилјавање резница узетих са млађих, 3-годишњих садница и са грана старости до 3 године на младим десетогодишњим стаблима било је успешно, док је ожилјавање било веома слабо или је у потпуности одсуствовало код резница узетих са стабала старих 35–40 година. Применом етиолирања ожилјавање може бити повећано и до 50% у односу на резнице узете са нетретираних избојака (S ch m i t, G., 1984).

5. ЗАКЉУЧАК

Проучавање еколошких карактеристика деградираних шума храста китњака или необраслих површина потенцијалних станишта за китњакове шуме, која треба пошумити, основа је за избор: семена одговарајућег порекла; адекватне технологије у производњи садница; припрему терена за садњу; израду и извођење шеме садње и вишегодишњих метода неге и заштите основаних култура.

Анализом станишних одлика површина на којима се обавља вештачко подизање шума храста китњака, потребно је идентификовати ограничавајуће чиниоце успеха садње и будућег развоја култура. Ово је, истовремено, полазна основа за прецизно дефинисање генетских, физиолошких и морфолошких особина семена и садница које треба произвести у расаднику. На овај начин прецизирају се пожељне специфичности садног материјала – саднице са голим или балираним кореном, школоване или нешколоване, млађе или старије итд., или класа садница у оквиру истог типа. Овако произведен садни материјал, уз адекватне технике и густине садње, мере неге и заштите обезбеђује стабилне и продуктивне културе китњака.

За усмерено и постепено превођење расадничке производње у продукцију наменског садног материјала китњака потребно је, на нивоу целе струкре, синхронизовати више пратећих стимулативних и облигатних активности:

- регресирање производње семена и наменског садног материјала треба да буде перманентна стимулативна активност у прелазу са традиционалне на циљну производњу;
- стриктном применом постојеће законске регулативе и, по потреби, њеним делимичним изменама, неопходно је контролисати примену чланова или одредаба којима је прописан однос између посечене дрвне масе и површине које се морају након сеча пошумити.

ЛИТЕРАТУРА

- Б о р о в и ћ, М., И с а ј е в, В., К а д о в и ћ, Р. (2003): Системи антиерозионог пошумљавања и затравњивања. Шумарски факултет Бања Лука. Стр. 177-301
- И с а ј е в, В., М а н ч и ћ, А. (2001): Шумско семенарство, Бања Лука - Београд
- И с а ј е в, В., Т у ц о в и ћ, А. (1990): Оплемењивање дрвећа у Југославији у циљу увећања отпорности на сушење шума. Шумарство 2-3. Тематски број, Сушење шума. Београд. Стр. 87- 95.
- Ј о в а н о в и ć, М. and Т у с о в и ć, А. (1975): Genetics of common and sessile oak /*Quercus robur* L. and *Q. petraea* Liebl./. *Anales Forestales* 7/2. *Academia scientiarum et artum slavorum meridionalium*. Zagreb. str. 1-83.
- Ј о в и ћ, Н., Т о м и ћ, З., Б у р л и ц а, Ч., Ј о в а н о в и ћ, Б., Ј о в и ћ, Д., Г р б и ћ, П., Ј о в и ћ, П., Ј о в к о в и ћ, Р. (1998): Еколошке основе за пошумљавање необраслих површина средишње Србије, Београд. Стр. 5-35.
- К р с т и ћ, М. (1989): Истраживање еколошко-производних карактеристика китњакових шума и избор најповољнијег начина обнављања на подручју североисточне Србије. Докторска дисертација у рукопису. Шумарски факултет у Београду.
- К р с т и ћ, М., С т о ј а н о в и ћ, Љ. (1992): Обнављање и нега китњакових шума, "Врсције рода храста у Србији". Посебно издање, Београд.
- К р с т и ћ, М. (1998): Шуме храста китњака – значај, распрострањење, биоекологија, стање и узгојне мере. Шумарство 1. СИТ шумарства и прераде дрвета Србије. Београд. Стр. 38-51.
- М а р и н к о в и ћ, П., П о п о в и ћ, Ј., К а р а ц и ћ, Д. (1990): Узроци епидемијског сушења храста, значај и могућности санирања жаришта заразе. Шумарство 2-3. Тематски број 'Сушење шума'. Београд. Стр. 7-17.
- М а н ч и ћ, А., И с а ј е в, В., М а т а р у г а, М. (1995): Могућности примене вегетативног размножавања код три врсте из рода *Quercus*. Семинар: "Производња шумског садног материјала вегетативним путем у ЈП СРБИЈАШУМЕ". Нови Сад, 1–3. март.
- S ch m i t, D. (1984): Propagation of hardy tree species by etiolated cuttings. *Publicationes Universitatis Horticulturae*. Tomus 14. Budapest.
- С т о ј а н о в и ћ, Љ., К р с т и ћ, М. (1990): Узгојне мере као фактори борбе против сушења шума у Србији. Шумарство 2-3. Тематски број "Сушење шума". Београд. Стр. 23-35.
- С т о ј а н о в и ћ, Љ., К р с т и ћ, М. (2000): Гајење шума III. Шумарски факултет у Београду. Стр. 69-115.
- Т у ц о в и ћ, А., И с а ј е в, В. (1990): Оплемењивање семена и садног материјала за пошумљавање. Зборник радова са саветовања "Савремене методе пошумљавања, неће и заштите у очувању и проширењу шумског фонда Србије". Аранђеловац.
- Т о м и ћ, З. (2004): Шумарска фитоценологија. Шумарски факултет у Београду. Стр. 121-126.
- Ц в ј е т и ћ а н и н, Р. (1999): Таксономија и ценоекологија балканског китњака (*Quercus dalechampii* Ten.) на серпентинитима централне и западне Србије. Докторска дисертација у рукопису. Шумарски факултет у Београду.

ARTIFICIAL REGENERATION OF SESSILE OAK FORESTS

*Vasilije Isajev
Vladan Ivetić
Marina Vukin*

Summary

Artificial regeneration of sessile oak forests is ecologically and economically justified on the locations where its spontaneous stands have disappeared due to dying, in the boundary areas with beech wherfrom it was forced out, as well as on all of its degraded sites. Also, on the areas in sessile oak stands where natural regeneration is not possible, artificial establishment should be performed either by seed sowing or by planting. Therefore, seed service should be organised: seed collection and storage from the selected and registered seed stands, tree groups and individual trees. Nurseries should be established to ensure the continual production of good-quality sessile oak planting stock, the technology of production and afforestation should be developed and upgraded.

The analysis of site characteristics of the areas for afforestation by sessile oak seedlings should identify the limiting factors of planting success and future development of artificial stands – plantations. The study results are the starting point for the precise definition of genetic, physiological and morphological characters of seeds from seed sources and seedlings produced in nurseries. In this way, the desirable specificities of planting stock will be defined – bare-root or balled seedlings, bedded out or not, younger or older, etc., or the class of seedlings within the same type, which will produce stable and productive cultural communities by the suitable methods, planting density, tending and protection. In this way, the more or less unsystematic production, with the subsequent grading of seedlings, will be replaced by organised production of sessile oak seedlings with predetermined properties.

