

СЕВЕРНОАМЕРИЧКЕ ВРСТЕ У ШУМСКИМ КУЛТУРАМА И ПЛАНТАЖАМА У СРБИЈИ

МАРКО ПЕРОВИЋ¹
РАДЕ ЦВЈЕТИЋАНИН¹

Извод: У Србији се гаји око 500 алохтоних врста дрвећа и жбуња, од чега око 100 врста из Северне Америке. Већина америчких врста се узгаја у декоративне сврхе, а 18 врста се налази у шумским културама. Следеће три врсте се често гаје: *Robinia pseudoacacia* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco и *Pinus strobus* L. У малој мери у шумским културама се налазе и: *Abies grandis* Lindl., *Picea sitchensis* (Bong.) Carr., *Pseudotsuga macrocarpa* (Vasey) Mayr, *Pinus contorta* Dougl., *Pinus jeffreyi* Grev. et Balf, *Pinus ponderosa* Dougl., *Pinus banksiana* Lamb., *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl., *Taxodium distichum* Rich., *Juniperus virginiana* L., *Quercus rubra* L., *Juglans nigra* L., *Populus deltoides* Bartram ex Marsh, *Acer saccharum* Marsch. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsch. С обзиром на захтеве и проблеме који се постављају пред шумарство Србије, површине под шумским културама, као и број гајених алохтоних дрвенстих врста ће се у будућности вероватно повећати, што захтева интензивнија проучавања адаптивности и продуктивности различитих северноамеричких врста дрвећа у нашем поднебљу.

Кључне речи: дрвенасте врсте, Северна Америка, шумске културе, алохтоне врсте, Србија

NORTH AMERICAN SPECIES IN FOREST PLANTATIONS IN SERBIA

Abstract: About 500 exotic tree and shrub species are found in Serbia, around 100 of them originate from North America. Most north american species are grown in ornamental purposes, while 18 species are cultivated in forest plantations. Three species are commonly grown: *Robinia pseudoacacia* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco and *Pinus strobus* L. Much scarcer species species in plantations are: *Abies grandis* Lindl., *Picea sitchensis* (Bong.) Carr., *Pseudotsuga macrocarpa* (Vasey) Mayr, *Pinus contorta* Dougl., *Pinus jeffreyi* Grev. et Balf, *Pinus ponderosa* Dougl., *Pinus banksiana* Lamb., *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl., *Taxodium distichum* Rich., *Juniperus virginiana* L., *Quercus rubra* L., *Juglans nigra* L., *Populus deltoides* Bartram ex Marsh, *Acer saccharum* Marsch. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsch. Considering tasks and problems set to forestry of Serbia, areas of forest plantations as well as number of cultivated allochthonous tree species will probably increase in the future, which demands intensive research on adaptability and productivity of various north american species in our region.

Keywords: woody species, North America, forest plantations, allochthonous species, Serbia

1. УВОД

Шуме у Србији су у прошлости уништаване на великим пространима, чиме су створене многе голети. Многим шумама се није правилно газдовало, због чега су велике површине обрасле маловредним шумама, са ниском

¹ др Марко Перовић, доцент; др Раде Цвјетићанин, ванр. проф., Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд

производношћу, које нису у стању да штите земљиште и биотоп и задовоље потребе за дрвним сировинама (Стилиновић, С. 1991). Као последица уништавања шума, поставља се задатак њиховог поновног успостављања. У ту сврху се, осим аутохтоних, подижу и културе и плантаже алохтоних врста. Вештачко пошумљавање се изводи тамо где се шуме природно не обнављају или је тај процес спор и непотпун или иде у правцу нежељеног за привреду. Тренутна пошумљеност у Србији износи 29,1% (Банковић, С. *et al.* 2009), што је недовољно и по просторном плану Србије треба да достигне 41,4% (Крстић, М. 2006). У остваривању тог важног и захтевног циља истакнуту улогу, као метод обнове, имаће пошумљавање. У оснивању шумских култура, осим домаћих врста, велик значај ће имати и егзоте, нарочито са подручја Северне Америке. То флорногеографско подручје је врло детаљно флористички и еколошки проучено. У Европи и код нас постоје вишедценијска искуства интродуковања и аклиматизације северноамеричке дендрофлоре, тако да стечена научна сазнања вишеструко олакшавају активности у оснивању шумских култура врстама са тог континента. За разлику од северноамеричких, сазнања о источноазијским врстама дрвећа, које се такође могу успешно гајити у Србији, много су оскуднија и захтевају успостављање већег броја огледних површина.

У Србији се алохтоне дрвенасте врсте, са различитим циљевима, интродукују већ дуже време и током година стекло се довољно сазнања да се већину интродукованих врста додели одговарајуће место значај у шумама или урбаним срединама. Из тог разлога, у раду је дат преглед врста дрвећа из Северне Америке, које имају примену у шумарству у Србији, ради указивања на њихов тренутни и потенцијални значај и олакшавања радова у пракси.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Рад је базиран на резултатима обимних истраживања, реализованих кроз објављене научне радове већег броја истраживача који су се бавили алохтоним дрвенастим врстама на подручју Србије, као и искуством стеченим у сопственим истраживањима.

Поред радова који се баве проучавањем конкретних северноамеричких дрвенастих врста у Србији, коришћене су и глобалне дендролошке референце, као и резултати сопствених проучавања.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

У Србији је регистровано присуство око 500 страних врста дрвећа и жбуња (Јовановић, Б. 2007), од чега око 100 врста пореклом из Северне Америке. Већина врста се гаји у декоративне сврхе, у парковима и на осталим зеленим површинама, неколицину (нпр. *Amorpha fruticosa* L., *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsch.) представљају инвазивне врсте, широко распрострањене, нарочито у хигрофилним шумама. Тренутно примену у шумарству Србије има 18 северноамеричких врста. Често се гаје: *Robinia*

pseudoacacia L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco и *Pinus strobus* L. У малој мери у шумским културама се налазе и: *Abies grandis* Lindl., *Picea sitchensis* (Bong.) Carr., *Pseudotsuga macrocarpa* (Vasey) Mayr, *Pinus contorta* Dougl., *Pinus jeffreyi* Grev. et Balf, *Pinus ponderosa* Dougl., *Pinus banksiana* Lamb., *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl., *Taxodium distichum* Rich., *Juniperus virginiana* L., *Quercus rubra* L., *Juglans nigra* L., *Populus deltoides* Bartram ex Marsh, *Acer saccharum* Marsch. и *Fraxinus prennsylvaniaica* Marsch.

Abies grandis Lindl. – висока јела (Doug. Ex D. Don)Lindl. (Fam. Pinaceae)

Расте на западу Северне Америке, у пацифичком приобаљу САД и југозападне Канаде и на Стеновитим планинама, од нивоа мора до 450 m надморске висине у приобаљу и до 1800 m у унутрашњости. Налази се у влажним приобалним шумама, долинама и планинским падинама (Harlow, W. et al. 1996). Код нас је има у младим шумским културама (Јовановић, Б. 1992). Високој јели одговарају станишта брдске и планинске букве, букве и јеле, букве-јеле-смрче и смрче (Јовановић, Б. 2007). На Мајданпечкој домени постоји култура ове врсте, подигнута на станишту брдске букве (*Fagetum toesiacaе submontanum*), старости око 35 година. У старости 28 година, стабла су имала средњу висину 14,6 m, средњи пречник 19,4 cm и средњу запремину 407 m³ (Вучковић, М., Стајић, Б. 2008).

Picea sitchensis (Bong.) Carr.- ситканска смрча (Fam. Pinaceae)

Ареал јој је пацифичка обала Северне Америке, од јужне Аљаске до северне Калифорније, од нивоа мора до 850 m надморске висине. Расте уз обалу мора и на тресавама (Harlow, W. et al. 1996). Успева у условима океанске климе, на силикатним геолошким подлогама, на киселим и влажним земљиштима (Јовановић, Б. 2007). Код нас је има у младим шумским културама (Јовановић, Б. 1992). На Мајданпечкој домени постоји култура ове врсте, подигнута на станишту брдске букве (*Fagetum toesiacaе submontanum*), старости четрдесетак година. У старости 34 године, стабла су имала средњу висину 17,7 m, средњи пречник 19,1 cm, средњу запремину 356 m³ и запремински прираст 10,0 m³ (Вучковић, М., Стајић, Б. 2008).

Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco – дуглазија (Fam. Pinaceae)

Расте на западу САД-а, југозападној Канади и северном Мексику. Јавља се од нивоа мора до 1800 m у приобалним подручјима, а на Стеновитим планинама на висинама између 2.400 и 3.000 m. Расте на влажним земљиштима у приобалним областима, а на Стеновитим планинама на планинским падинама (Harlow, W. et al. 1996).

Најстарија култура дуглазије у Србији основана је 1912. године, на Авали, на станишту шума китњака и граба (*Quercus-Carpinetum toesiacum* Rud. 1949). Након тога су основане многе културе ове врсте на станишту шума хрстова и букве. Највише култура се налази у северној Шумадији (Врцељ Китић, Д. 1975). Радуловић, С. (1964) наводи да је дуглазија код нас на Авали, далеко од свог оптимума, показала боље резултате од наших аутохтоних четинара. На Огледном добру Мајданпечка домена на

станишту брдске букове шуме (*Fagetum moesiacaе submontanum*), проучена је култура дуглазије, старости 36 година, са густоћом 633 стабла по ha. Средња горња висина је 25,1 m, средњи састојински пречник 28,9m, а дрвна запремина 450,00 m³/ha, што указује на велику производност на том станишту (Стојановић, Љ. *et al.* 2010). Узевши у обзир врло висок прираст и квалитет дрвета дуглазије, Јовановић, Б. (2007) препоручује њен узгој на стаништима китњака-граба, брдске и планинске букове шуме, нижем делу појаса букве и јеле, а нарочито на стаништима ацидофилних букових шума (св. *Luzulo-Fagion*), где буква има умањен прираст. У Србији културе дуглазије имају укупну запремину 511151 m³, односно 0,1% укупне запремине наших шума (Банковић, С. *et al.* 2009), по чему дуглазија представља најшире гајену четинарску врсту у нашим културама, а на другом месту међу свим алохтоним врстама, после багрема.

Pseudotsuga macrocarpa – калифорнијаска дуглазија (Vasey) Mayr. (Fam. Pinaceae)

Аутохтона је у јужној Калифорнији од Санта Барбаре на северу до Баха Калифорније у Мексику на југу, на надморским висинама 300-2.400 m. Расте на сувим падинама и у речним кањонима (Harlow, W. *et al.* 1996).

Веома ретко се гаји у Србији, где постоји само једна мешовита култура са *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, у околини Врњачке бање. Састојина је подигнута 1963., на надморској висини 450-500 m на станишту брдске букове шуме (*Fagetum submontanum serbicum* Rudski). Године 1995. стабла су имала просечну висину 19,5 m и просечан пречник 32,4 cm. Састојина је показала високе вредности висинског и дебљинског прираста. Крошње су добро развијене, а стабла фруктифицирају (Исајев, В., Туцовић, А. 1995).

Pinus contorta Dougl. – усукани бор (Fam. Pinaceae)

Расте у Западном делу САД-а, Канаде и крајњем северозападу Мексика, од нивоа мора до 3.500 m надморске висине на југу ареала. У пацифичком приобаљу расте на тресавама и сувим, песковитим земљиштима, а у унутрашњости се налази на добро дренираним земљиштима (Harlow, W. *et al.* 1996).

У Србији постоје две културе усуканог бора. Прва је на Опленцу близу Тополе, а друга на Јастрепцу, на локалитету Равниште. Култура на Опленцу је подигнута 1930., на надморској висини 310 m, на станишту зоналне шумске заједнице медунца и црног јасена (*Orno-Quercetum virgilianaе* Gaj. 1955). У години 1976. у култури је била 51 индивидуа, које су имале висине између 3 и 11,5 m, а пречнике између 8 и 23 cm. Стабла су била лоших форми, са slabим прирастом. Ракљавост стабала је примећена у 52% случајева, ни једно стабло није показало одличну чистоћу од грана, а 16% је имало врло добру. Оштећења, претежно механичка, су забележена код 34% стабала. Значајан број стабала је фруктифицирао, од тога 8% обилно, 14% врло добро, а 28% добро. Успех *Pinus contorta* на овом сувљем станишту је врло лош и слабији него код аутохтоних борова (*Pinus nigra* и *Pinus silvestris*). Врста је

ипак перспективна за даље истраживање у огледним пољима, пошто се ради о типичном пиониру погодном за неповољна станишта (Туцовић, А., Стилиновић, С. 1976). Ова врста је забележена и на локалитету Равниште на Јастрепцу (Гајић, М. *et al.* 1992), али није детаљније проучавана.

Pinus jeffreyi Grev. et Balf. – Џефријев бор (Fam. *Pinaceae*)

Од природе расте на југозападу САД-а (Калифорнија и југозападни Орегон) и крајњем северозападу Мексика на 1.100-3.000 m надморске висине. Најбоље успева на дубоким, добро дренираним земљиштима (Harlow, W. *et al.* 1996).

У Србији се *Pinus jeffreyi* гаји на Делиблатској пешчари (Врцељ Китић, Д., Дракулић, Ј. 1970), на Авали (Шупља стена), Златибору и Великом Јастрепцу (Гајић, М. *et al.* 1992). На Делиблатској пешчари је најстарија култура ове врсте у Србији, основана 1909. године, на површини 0,60 ha, у смеси са *Pinus nigra* и *Pinus sylvestris*. Култура се налази на равном терену, на надморској висини од 80 m, на смеђем песку. У току 1970. године је примећено да је дрвеће плодносило, али није било природног подмлатка. Средња висина је била 15,6 m, а средњи пречник 24,8 cm (Врцељ Китић, Д., Дракулић, Ј. 1970). За културе на Авали, Златибору и Великом Јастрепцу нема дендрометријских података.

Pinus ponderosa Dougl. – жути бор (Fam. *Pinaceae*)

Расте на западу САД-а, југозападној Канади и северном Мексику, од нивоа мора до 3000 m надморске висине. Најбољи развој постиже на добро дренираним, релативно влажним земљиштима (Harlow W. *et al.* 1996).

Ова врста је почела да се гаји у шумским културама у Србији 1956. године, када су одгајене саднице из семена провенијенције „Белгијски Ардени“, произведене у шумском расаднику Златибор. Део засађених садница је остао у шумском расаднику Златибор, а део је пресађен на локалитете Митровац на Тари и Шупља стена на Авали. На Златибору су саднице посађене на смеђем земљишту на серпентиниту, на надморској висини 1.000 m на станишту мешовите шуме црног и белог бора (*Pinetum nigrae-silvestris* Pavl. 1951). Саднице су посађене на површини 0,05 ha са размаком садње 1x1 m. Успех садње је износио 92,5%. Крајем 1959. на огледном пољу је било 444 биљке. На основу података метеоролошке станице на Златибору, у датом периоду је средња годишња температура ваздуха била 7,5°C, апсолутна максимална 33,6°C, а апсолутна минимална температура -23,1°C. Средња годишња количина падавина је била 892 mm; највлажнији месец је био јун са 110 mm падавина, а најсувљи јануар са 47 mm. У години 1971. индивидуе су имале потпуно права дебла добре форме, осим малог броја потиштених јединки. Стабла су била здрава, са добро развијеним крошњама и плодносила су. Жути бор је засађен на Митровцу на Тари 1959. године, на надморској висини 1.080 m. Геолошка подлога је кречњак, земљиште је псеудоглеј, где се непропусни слој јавља на 50 cm дубине. У вегетацијском погледу култура је подигнута на станишту мешовитих шума букве, јеле и смрче (*Piceto-Fago-Abietetum* Čolić). Средња годишња количина падавина је

1.024 mm; највлажнији месец је мај са 132 mm падавина, а најсувљи март са 54 mm. У години 1971. на овом локалитету је регистровано 20 индивидуа жутог бора. Неповољне педолошке карактеристике (постојање непропусног слоја) су највероватнији разлог да је ова врста била мање виталности него на Златибору и да је почела да се суши. На Авали, ан локалитету Шупља стена, су основане две културе жутог бора. Прва је подигнута 1959. садњом, а у години 1971. остало је 20 стабала. Друга је подигнута 1963, такође садњом, на површини 0,40 ha, на станишту шуме сладуна и цера (*Quercetum farnetto-cerris* Rud. 1949) (Врцељ Китић, Д., Мишчевић В. 1973). Аутори закључују да је *Pinus ponderosa* успешно интродукован у Србију.

Pinus strobus L. – вајмутов бор (Fam. *Pinaceae*)

Pinus strobus расте на истоку САД и у југоисточној Канади. Расте од нивоа мора на северу, а на југу ареала, на јужним Апалачима, се пење до 1500 m надморске висине. Може да се нађе на различитим стаништима, али најбоље успева на влажним, добро дренираним песковито-иловастим земљиштима (Harlow, W. *et al.* 1996).

Вајмутов бор је распрострањена врста дрвета у Србији, где се гаји у парковима и шумским културама. Култура ове врсте има широм Србије, најстарија је основана 1910. године на Делиблатској пешчари, на локалитету Кремењак. У години 1955, на споменутом локалитету је било присутно 211 индивидуа вајмутовог бора. Средња висина им је била 8,3 m, а средњи пречник 11,1 cm (Радуловић, С., Врцељ Д. 1959). При следећем истраживању (Врцељ Китић, Д. 1994) стабла су имала средњу висину 15,0 m, а средњи пречник 24,0 cm.

На Огледном добру Мајданпечка домена проучена је култура вајмутовог бора на станишту брдске букове шуме (*Fagetum moesiacaе submontanum*). Старост је била 39 година, а густина стабала је износила 567 по ha. Средња горња висина је 23,5 m, средњи састојински пречник 31,4 m, а дрвна запремина 5.010,00 m³/ha, што указује на велику производност на том станишту (Стојановић Љ. *et al.* 2010).

Јовановић, Б. (2007) препоручује шири узгој вајмутовог бора у Србији, на станишту брдске букове шуме (*Fagetum moesiacaе submontanum* s.l.) и у нижој зони планинске букове шуме (*Fagetum moesiacaе montanum* s.l.). Укупна запремина вајмутовог бора у шумама Србије износи 355416 m³, односно 0,1% укупне запремине наших шума (Банковић, С. *et al.* 2009), по чему се ова врста налази на трећем месту највише гајених страних врста у нашим шумским културама.

Pinus banksiana Lamb.-Банксов бор (Fam. *Pinaceae*)

Расте на северу Северне Америке, првенствено у бореалним подручјима, у Канади и на североистоку САД-а, од нивоа мора до 800 m надморске висине. Јавља се на добро дренираним, стерилним, киселим, песковитим земљиштима пешчаних дина и гребена; такође и на камењарима и проређеним шумама (Harlow, W. *et al.* 1996). Код нас ретко гајен у шумским културама, где није показао задовољавајући успех (Јовановић,

Б. 1992). Свугде је показао слабији успех од домаћих борова (Јовановић, Б. 2007).

Taxodium distichum Rich.- таксодијум (Fam. Cupressaceae)

Расте на југоистоку САД, од нивоа мора до 500 m надморске висине. Његова станишта су долине низијских река, језера и мочваре (Harlow, W. et al. 1996).

Најстарија култура таксодијума је подигнута у Србији за време Другог светског рата близу Бачке Паланке, на локалитету Доњопаланачка ада, на надморској висини 82 m. Култура је правоугаоног облика, димензија 160×12 m. Оригиналнo је садржала 300 индивидуа, а 1970. године тај број се редуковао на 93. Средња годишња температура на том подручју, на основу података метеоролошке станице у Новом Саду за период 1949 до 1965, је 11,2°C. Најтоплији месец је јул са средњом температуром 21,8°C, а најхладнији јануар са 1.9°C. Апсолутни минимум у проучаваном периоду је био -30.7°C (1963), што индицира да је ова врста добро прилагођена умерено континенталној клими Србије. Средња годишња количина падавина је 605 mm, највлажнији месец је јун са 79 mm, а најсувљи март и септембар, са нивоом падавина 32 mm. Недовољна количина талога није значајна за развој ове културе таксодијума, јер се она налази у долини реке Дунав и обилно је снабдевена водом путем плавне и подземне воде. У пролеће вода остаје изнад нивоа земље до средине јула. Култура је основана на станишту шума беле врбе (*Salicetum albae* Issl. 1936), и то њеној влажнијој варијанти, субасоцијацији *mysotietosum*. Земљишта су флувисоли, имају хетерогену механичку структуру. Средња висина стабала, мерена 1970. године, је била 19,5 m, средњи пречник 31,9 cm, а просечна запремина 203 m³/ha, што указује на састојину високе продуктивности. Осим тога, дебла поседују добар квалитет такође. Састојина се природно подмлађује. Истраживањем је процењена густина од 18 овогодишњих клијаваца по 1m² (Стилиновић, С., Туцовић, А. 1970).

Таксодијум је врста брзог раста и једна од ретких четинарских врста која се може користити за гајење у шумским културама у низијским, поготово плавним стаништима, на којима постиже високу продуктивност (Поповић, В. et al. 2014).

Juniperus virginiana L.- вирџинијска клека (Fam. Cupressaceae)

Вирџинијска клека расте на истоку САД и у југоисточној Канади, од нивоа мора до 1.400 m надморске висине на јужним Апалачима. Успева на разним стаништима, од пешчаних дина, сувих гребена, напуштених поља и живица, шума на дубоким, добро дренираним иловастим земљиштима до до речних долина и мочвара; на геолошкој подлози од киселих силикатних стена до кречњачких блокова (Harlow, W. et al. 1996).

У Србији се ова врста највише гаји у Војводини, посебно у Банату. Шумске културе су основане на Хајдучици, Делиблатској пешчари, у шуми Коштанац, близу насеља Војвода Степа и на државном имању Пачир у Бачкој.

На Хајдучици је вирџинијска клека сађена у мешовитим састојинама са лужњаком, пољским јасеном, копривићем, дудом, багремом и тополама. Надморска висина је 77 m, а земљиште је ливадска црница. Састојина је основана крајем 19. века. Дрвеће је сађено са размаком 6×6 m, а већина дрвећа има наниже повијене врхове и крошње, вероватно као последица лоше дренаже земљишта.

У северном Банату, у шуми Коштанац, између села Војвода Степа и Српска Црња су 1888. основане две чисте и једна мешовита култура *Juniperus virginiana* L. Средње висине у чистим састојинама мерене 1950. године, су биле од 8,3 до 8,4 m, а средњи пречник 15,2 cm. На Делиблатској пешчари су културе вирџинијске клеке основане на неколико локалитета: Карлица, Чардак, Шумарак и Маркушев бунар (Врцељ-Китић Д. 1994). На Карлицама вирџинијска клека расте у чистој састојини, површине 4 ha, основаној непосредно пре Првог светског рата. Плантажа је основана на жутом стерилном песку. Током 1969. године је установљено да је здравствено стање вирџинијске клеке у овој састојини добро, да редовно плодноси и продукује семе доброг квалитета. Средња висина мерена у том периоду је износила 10,8 m, а средњи пречник 15,4 cm. На локалитету Чардак се налази мешовита култура *Juniperus virginiana*, *Robinia pseudoacacia* и *Pinus nigra* на сивом и тамнијем песку. Дрвеће је исте старости као и на претходном локалитету, али је његов квалитет лош. На локалитету Шумарак су две културе вирџинијске клеке. Обе су основане 1958. године садњом трогодишњих садница на сивом песку. Прва култура је површине 2,42 ha, а друга 0,75 ha. На локалитету Маркушев бунар је 1957. године основана култура садњом трогодишњих садница вирџинијске клеке, површине 4,0 ha на сивом песку. Развој вирџинијске клеке на Делиблатској пешчари показује да су услови за раст повољни и да је вирџинијска клека витална на оваквом станишту (Китић Врцељ, Д., Шљивовачки, С. 1969).

Вирџинијска клека се препоручује за шире гајење у Србији, из разлога што успева на стаништима на којима мали број дрвенастих врста може да расте, као што су стеновити предели, суви пескови, мразне јаме, па чак и слатине (Врцељ Китић, Д. 1963). Уље које се добија из срчике се користи као инсектицид, тера мољце, па се из тог разлога дрво користи у производњи ормара и ковчега за складиштење одеће. Уље се користи у козметици, за производњу сапуна, као и за прављење микроскопских препарата. Дрво има примену и за производњу оловака. (Шијак, М. 1989).

Chamaecyparis lawsoniana (Murr.) Parl. (Fam. Cupressaceae)

Расте на западу САД-а, на пацифичкој обали северне Калифорније и јужног Орегона, од нивоа мора до 1.900 m надморске висине, претежно на влажним земљиштима (Harlow W. et al. 1996).

На планини Јелова гора, у оквиру Шумског газдинства Ужице, постоји култура ове врсте, основана 1960. године. Налази се на 975 m надморске висине. Нагиб је веома благ (5°), експозиција је југоисточна. Геолошка подлога су шкриљци и пешари, а земљишта кисела смеђа, иловасте до иловасто-песковите текстуре, добре порозности и водно-ваздушног капацитета.

Реакција им је јако кисела и добро су снабдевена хумусом. Метеоролошки подаци су дати на основу десетогодишњег стационог мерења (1993-2002) на полигоној станици Јелова гора, на надморској висини 833 m. У том периоду, средња годишња температура је износила 9,5°C, најтоплији месец је август са средњом температуром 19,3°C, а најхладнији јануар са -0,1°C. Средња годишња количина падавина је 786 mm. По Торнтвајтовом климатском индексу, клима припада умерено хумидном типу (В2). Култура је подигнута на станишту планинске шуме букве (*Fagetum moesiacaе montanum* V. Jov. 1953). Састојина је у 2012. години имала старост 52 године. Густина стабала је била 1650 по ha, средња висина 21,1 m, а средњи пречник 25,3 cm. Дрвна запремина је износила 741,4 m³/ha, а запремински прираст 15,2 m³/ha. Ови резултати показују да је Лавсонов пачемпрес постигао веома добре резултате на станишту планинске букве у Србији (Бјелановић, И. *et al.* 2012).

Juglans nigra L. – црни орах (Fam. *Juglandaceae*)

Juglans nigra расте на истоку САД и крејњем југоистоку Канаде од нивоа мора до 1.200 m надморске висине. Налази се у мезофилним шумама, а често расте и у речним долинама (Harlow, W. *et al.* 1996).

Прве културе црног ораха у Србији су основане пре Првог светског рата на Смедеревској ади. Ту је посађен заједно са белим јасеном (*Fraxinus excelsior* L.), са размаком садње 2x2 m. У 1951. години преостале су 374 индивидуе црног ораха на том локалитету. Данас се *Juglans nigra* углавном гаји у Војводини, где је најстарија култура основана у околини Бездана, а највише се гаји на Делиблатској пешчари и Фрушкој гори. На подручју Бездана, на основу података из 1949. године, средња висина стабала је била 13,5 m, а средњи пречник 13,7 cm. Просечна запремина по хектару је износила 220,4 m³, а текући годишњи прираст 10,0 m³ (Петровић, Д. 1951).

На Делиблатској пешчари је подигнуто 13 култура црног ораха. Њихова производност је проучавана на огледном пољу на локалитету Буцак 1968. године, када је састојина била стара 54 године. Ова култура је површине 0,25 ha, квадратног облика, димензија 50x50 m. Терен је раван, са надморском висином 140 m. У питању је чиста култура црног ораха, подигнута на станишту заједнице хрстова са сребрном липом (*Quercus-Tilietum tomentosae* Veseličić. 53). На основу података метеоролошке станице у Вршцу, удаљене 15 km, средња годишња температура ваздуха у проучаваном периоду је била 12,1°C, средња минимална температура је била најнижа у јануару (0,1°C), а средња максимална температура у јулу (20,2°C). Апсолутна максимална забележена температура је износила 39,2°C, а апсолутна минимална -28,2°C. Средња годишња количина падавина је била 681,5 mm, а у току вегетационог периода 506,0 mm. Највлажнији месец је децембар са 60 mm падавина, а најсувији јул са 22 mm. Торнтвајтов климатски индекс је износио 2,31, што одговара влажнијој субхумидној клими (тип С2). Општа клима подручја је континентална. На огледном пољу је било 98 стабала црног ораха, са средњом висином 20,5 m, а средњим пречником 23,4 cm. Просечна запремина је била 179,1 m³ по ha, а запремински прираст 3,32 m³ по ha. Ти подаци показују да је црни орах на овом локалитету постигао добар успех.

Најбројније културе црног ораха у Србији су на Фрушкој гори, где их је 27 основано 1933-1959. године. Ту су проучена три огледна поља. Једно се налази у Газдинској јединици „Гај“, а два на локалитету „Маруша“. Ове културе су основане сетвом, на станишту заједнице лужњака и граба (*Carpino betuli-Quercetum roboris* Апић 1959). У периоду проучавања, културе су биле старости 32-35 година. Налазиле су се на надморској висини 120-130 m, на терену који је раван или блага нагнут ка југу. На основу метеоролошких података, средња годишња температура је била 11,8°C, најтоплији месец јул (23.0°C), а најхладнији јануар (-0.1°C). Средња годишња количина падавина је износила 610,5 mm. Торнтвајтов климатски индекс је био 4,61, што одговара субхумидној сувљој клими (тип С1). Земљиште је посмеђени чернозем, врло дубок, повољне структуре, а реакција је неутрална до благо кисела. Земљиште је плодно и довољно влажно да задовољи захтеве црног ораха. Прво огледно поље је садржавало 106, друго 130, а треће 79 индивидуа. Древеће је било бујно, са стаблима која су права и добре форме. Средња запремина, у старости 34 године, износила је 712,0 m³/ha, а запремински прираст је био 20,9 m³/ha. Друго огледно поље је у старости 32 године имало средњу тапремину 468,2 m³/ha, а запремински прираст 15,2 m³/ha. Треће огледно поље, старо 35 година, имало је запремину 391,0 m³/ha, а запремински прираст 11,2 m³/ha. На овим огледним пољима црни орах је био веома виталан и показивао добар развој (Врцељ-Китић, Д. 1968).

Quercus rubra L. – црвени храст (Fam. Fagaceae)

Quercus rubra расте на истоку САД и југоистоку Канаде, од нивоа мора до 1700 m надморске висине. Успева на добро дренираним земљиштима, на теренима који могу бити равни или стрми (Harlow W. *et al.* 1996). Постиже добар успех на станишту сладуна-цера, китњака-граба и брдске букве. Има бржи раст од лужњака и китњака. Боље подноси сенку него домаћи храстови, али му је краћи животни век (Јовановић Б. 2007). У Србији постоје млађе састојине црвеног храста на више локалитета, нпр. на Јастрепцу на локалитима Јабланичка река (11,5 ha) и Ломничка река (1,5 ha) (Гајић, М. *et al.* 1992). На подручју Мајданпечке домене, на станишту храста китњака (*Quercetum montanum*) је утврђена висока производност црвеног храста – темељница 40 m²/ha и запремина крупног дрвета 460 m³/ha у старости 41 године (Вучковић, М. *et al.* 2008). Исајев, В. *et al.* (2006) препоручују црвени храст као једну од најперспективнијих алохтоних врста за уношење у шуме са посебном наменом у храстовом појасу.

Populus deltoides Bartr. ex Marsh. – северноамеричка црна топола (Fam. Salicaceae)

Ареал ове врсте су источни и централни делови Северне Америке, од нивоа мора до 1.500 m надморске висине. Расте првенствено на влажним алувијалним земљиштима на нижим надморским висинама (Harlow W. *et al.* 1996).

Једна је од две родитељске врсте (заједно са *Populus nigra* L.) од којих су настале хибридне евроамеричке тополе (*Populus canadensis*). У новије време

се код нас у плантажама, осим евроамеричке гаје и клонови северноамеричке црне тополе. Плантаже топола заузимају 1,7% укупне дрвне запремине шума у Србији (Банковић, С. *et al.* 2009).

Robinia pseudoacacia L.-багрем (Fam. *Fabaceae*)

Првобитни ареал багрема био је у централном делу истока САД-а, али је натурализован широм САД-а, јужне Канаде и деловима Европе и Азије. Од природе се јавља у распону надморских висина 150-1.500 m. Расте на равним и стрмим теренима у шумама, живицама и деградираним теренима (Harlow, W. *et al.* 1996).

Багрем се гаји у Србији у толикој мери, да га многи сматрају за аутохтону врсту дрвета. Поготово је коришћен у мелиорацији песака Делиблатске и Суботичке пешчаре (Петровић, Д. 1951). На Делиблатској пешчари, багрем чини 62% свих шумских плантажа. У Војводини представља једну од најважнијих врста дрвећа (Врцељ Китић, Д. 1994). Багрем поседује бројне предности, које су утицале на његово широко гајење у Србији, као што су: брз раст, дрво доброг квалитета, велика изданачка способност, мали захтеви према земљишту, снажан и развијен коренов систем који добро везује земљиште, обогаћивање земљишта азотом и изразита медоносност. Међутим, багрем користи велику количину минералних материја, од којих својим ретким листинцом мањи део враћа земљишту. Састојине багрема садрже нитрофилну флору, која се разликује од аутохтоне шумске. Због тога, багрем не треба садити на добрим земљиштима, где треба пружити приоритет аутохтоним врстама, већ на сиромашним, деградираним земљиштима, које он може заштитити и рехабилитовати (Јовановић, Б. 2007). У Србији састојине багрема обухватају 11.243.944 m³, односно 3,1% укупне дрвне запремине наших шума (Банковић, С. *et al.* 2009), што чини багрем најчешће гајеном алохтоном врстом дрвета у шумским културама уопште.

Acer saccharum Marsch.- шећерни јавор (Fam. *Sapindaceae*)

Acer saccharum је распрострањен у североисточним и централним деловим САД-а и у југоисточној Канади, од нивоа мора до 800 m надморске висине на северу ареала и до 1.700 m на јужним Апалачима. Расте у мезофилним шумама (Harlow, W. *et al.* 1996).

Acer saccharum се култивира у шумским културама у Србији од 1914. године, када је посађен на локалитету Буцак на Делиблатској пешчари у Војводини. У години 1968. на овом локалитету је преостало 25 стабала, са висинама између 6,5 и 25,0 m и средњим пречником 16,9 cm. Стабла су била витална и рађала су. Терен је раван, а земљиште је песак III класе. Овај оглед је показао да шећерни јавор може добро да успева на песку бољег квалитета (Китић Врцељ, Д., Путник Б. 1969). Током 1976. додатних 100 садница шећерног јавора је посађено на локалитету Корн. Оне су у 1994. години достигле висину 10,0 m и пречнике у распону 9,0-17,0 cm (Врцељ Китић, Д. 1994). Исајев, В. *et al.* (2006) препоручују уношење сребрнолисног јавора у ксеромезофилне храстове шуме у циљу уређивања и повећавања

шумских површина око великих градова и осталих шума посебне намене.

Fraxinus pennsylvanica Marsch. – пенсилванијски јасен (Fam. *Oleaceae*)

Ареал су источни и централни делови Северне Америке, од нивоа мора до 900 m надморске висине. Најчешће расте на влажним алувијалним стаништима на нижим надморским висинама (Harlow, W. *et al.* 1996).

У Србији су често осниваче културе овог јасена. На пример, у Липовичкој шуми постоји култура подигнута 1960. године на 2 ha на станишту сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris*) на лесивираној гајњачи. На том станишту пенсилванијски јасен је постигао запремину 37,9 m³/ha, средњу висину 13,8 m и средњи пречник 23,7 cm, што је јако ниско и показује слабу производну могућност те врсте на станишту сладуна и цера (Бићанин, М., Милошевић, Р. 2015). Гајен у шумским културама, пенсилванијски јасен није показао добре резултате, јер је фототропски осетљив (Цвјетићанин, Р., Перовић, М. 2010). Ова врста је често погрешно сматрана за амерички јасен (*Fraxinus americana* L.), који је код нас врло редак (Јовановић, Б. 2007).

4. ЗАКЉУЧАК

У Србији је регистровано присуство око 500 страних врста дрвећа и жбуња (Јовановић, Б. 2007), од чега око 100 пореклом из Северне Америке. Већина врста се гаје у декоративне сврхе, а 18 има примену у шумским културама и плантажама. Међу њима се три врсте гаје у већој мери: *Robinia pseudoacacia* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco и *Pinus strobus* L., а остале ретко и на мањим површинама. Ако се изузму *Pinus banksiana* Lamb. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsch, проучене северноамеричке врсте поседују потенцијал за узгој у мањој или већој мери у шумским културама у Србији. С обзиром на захтеве и проблеме који се постављају пред наше шумарство, површине под шумским културама, као и број гајених алохтоних дрвенастих врста ће се у будућности вероватно повећати. Из тог разлога потребно је извршити интензивнија накнадна проучавања адаптивности и продуктивности различитих северноамеричких дрвенастих врста на подручју Србије.

Напомена: Овај рад је реализован у оквиру пројекта „Одрживо изазовање укућним пошеницијалима шума у Републици Србији“ -ЕВБР 37008, Министарства просвете и науке Републике Србије.

ЛИТЕРАТУРА

- Банковић, С., Медаревић, М., Пантић, Д., Петровић, Н. (2009): Национална инвентура шума Републике Србије. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Србије, Управа за шуме, Београд.
- Бићанин, М., Милошевић, Р. (2015): Типолошка припадност станишта и еколошко-ценолошка прилагодљивост пенсилванског јасена (*Fraxinus pennsylvanica* Marsch.) у ГЈ.

- „Липовица“: Шумарство 1-2/2015. УШИТС. Београд. Стр. 167-174.
- Ђелановић, И., Перовић, М., Поповић, В. (2012): Main characteristics of *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl. and its usage in plantations on montane beech forest sites. Proceedings of XX International and professional meeting „Ecological thruth“ ECOIST“12. University Belgrade, Technical faculty Bor. Стр. 70-77.
- Врцељ Китић, Д. (1963): Налазиште виргинијске клеке (*Juniperus virginiana* L.) у Војводини и могућности за њен шири узгој. Шумарство. Београд; XVI (6-9); 275-281.
- Врцељ Китић, Д. (1968): Црни орах (*Juglans nigra* L.) у СР Србији. Зборник Института за шумарство и дрвну индустрију, Београд, књ. VIII
- Врцељ Китић, Д. (1975): Културе дуглазије (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) на неким стаништима храстова северне Шумадије. Гласник природњачког музеја, серија Ц, књига 8. Београд. Стр. 73.-95.
- Врцељ Китић, Д. (1994): Северноамеричке врсте дрвећа на Делиблатској пешчари. Зборник радова - Делиблатски песак VI. Панчево; 419-426.
- Врцељ Китић, Д., Дракулић, Ј. (1970): Жефрејев бор (*Pinus jeffreyi* Balf.) у Србији, посебно на Делиблатском песку. Зборник радова II, Југословенски пољопривредно-шумарски центар, Београд; Шумски комбинат, Панчево, књ. 68-69; 215-219.
- Врцељ Китић, Д., Мишчевић, В. (1973): Жути бор - *Pinus ponderosa* Dougl. у СР Србији. Гласник Шумарског факултета бр.44. Београд. Стр. 89-98.
- Вучковић, М., Стајић, Б. (2008): Карактеристике раста вештачки подигнутих састојина на подручју Мајданпечке домене. Зборник радова међународне конференције „Еколошка истина“ ECOIST 8. Универзитет у Београду, Технички факултет Бор. Стр. 314-319.
- Вучковић, М., Стајић, Б., Недељковић, Ј. (2008): Карактеристике раста црвеног храста на подручју Мајданпечке Домене. Шумарство 4/2008. Београд. Стр. 79-87.
- Гајић, М., Туцовић, А., Караџић, Д. (1992): Флора северног дела Великог Јастрепца. Шумарски факултет Београд и Јавно предузеће за газдовање шумама „Расина“ - Крушевац. Београд. Стр. 423
- Исајев, В., Туцовић, А. (1995): Калифорнијска дуглазија (*Pseudotsuga macrocarpa* /Vasey/ Mayr) у Србији. II Симпозијум о флори Србије - IV Симпозијум о флори југоисточне Србије), Врање, 1 - 4. јун 1995. године : Зборник радова, Врање : Технолошки факултет у Лесковцу; ДД Здравље у Лесковцу; Универзитет у Нишу; Општина Врање; 75 – 76.
- Исајев, В., Вукин, М., Иветић, В. (2006): Уношење других врста дрвећа у храстове шуме са посебном наменом у Србији. Шумарство 3/2006. Београд. стр. 29-46.
- Јовановић, Б. (1992): Ред Coniferales-четинари. In: Сарић, М. (ed.). Флора Србије 1. Српска академија наука и уметности, Одељење природно-математичких наука. Београд. Стр. 168-234.
- Јовановић, Б. (2007): Дендрологија. Уџбеник-Планета принт. Универзитет у Београду, Шумарски факултет. Стр. 536.
- Китић Врцељ, Д. Путник, Б. (1969): Шећерни јавор (*Acer saccharum* Marshall) на Делиблатском песку. Делиблатски песак, Зборник радова I, Југословенски пољопривредно-шумарски центар, Београд; Шумски комбинат, Панчево, књ. 64; 123-128.
- Китић Врцељ, Д. Шљивовачки, С. (1969): Виргинијанска клека (*Juniperus virginiana*) на Делиблатској пешчари. Делиблатски песак, Зборник радова I, Југословенски пољопривредно-шумарски центар, Београд; Шумски комбинат, Панчево, књ. 64; 113-122.
- Крстић, М. (2006): Гајење шума-Конверзија, мелиорација и вештачко обнављање. Универзитет у Београду, Шумарски факултет и Удружење шумарских инжењера и техничара Србије. 375 стр.
- Петровић, Д. (1951): Стране врсте дрвећа (егзоти) у Србији. САН, Посебна издања, књ. CLXXXII - Институт за физиологију развића, генетику и селекцију, књ. I, Београд. 180 стр.
- Поповић, В, Лучић, А, Ракоњац, Љ. (2014): Варијабилност морфометријских карактеристика клијаваца таксодијума (*Taxodium distichum* (L.) Rich.) различитих линија

- полусродника. Шумарство 1-2/2014. Београд. Стр. 149-161.
- Радуловић, С. (1964): Развој зелене дуглазије (*Ps. taxifolia*) на Авали. Топола 42-43. Београд
- Радуловић, С., Врцељ, Д. (1959): Резултати проучавања развоја вајмутовог бора на Делиблатској пешчари. Шумарство 11-12/1959. Београд. Стр. 561-569.
- Стилиновић, С. (1991): Пошумљавање. Научна књига. Београд. Стр. 274
- Стилиновић, С., Туцовић, А. (1970): Култура таксодијума код Бачке Паланке и њен значај за очетињавање плавних станишта наше земље. Шумарство 11-12/1970. Београд. Стр. 3-11.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бјелановић, И. (2010): Састојинско стање и узгојни захвати у културама ариша, боровца и дуглазије на подручју Мајданпечке Домене. Шумарство 1-2/2010. УШИТС. Београд; Стр. 1-12.
- Туцовић, А, Стилиновић, С. (1976): *Pinus contorta* Dougl.-нова гајена северноамеричка врста бора у Србији. Шумарство 1/1976. Београд. Стр. 19-30.
- Harlow, W., Harrar, E., Hardin, J., White, F. (1996): Textbook of Dendrology. McGraw-Hill Series in Forest Resources. New York. Page 1-534.
- Цвјетићанин, Р., Перовић, М. (2010): Практикум из дендрологије. Универзитет у Београду, Шумарски факултет. Стр. 265
- Шијак, М. (1989): Алохтоне декоративне врсте дрвећа - различите могућности коришћења. Гласник Шумарског факултета, Београд, 71 - 72; 165-169.

NORTH AMERICAN SPECIES IN FOREST PLANTATIONS IN SERBIA

Marko Perović
Rade Cvjetičanin

Summary

There is a necessity of massive forest reestablishing in Serbia, as a consequence of their widespread destruction and degradation in the past. For that reason, appart from native species, plantations of foreign tree species are being established. Artificial planting is conducted in cases where native forests don't rejuvenate well or that process is slow and incomplete, or it takes undesirable direction for the economy (Stilinović, S. 1991). Present forest cover in Serbia is 29.1% (Banković, S. et al. 2009), which is insufficient and to be optimal it should reach 41.4% (Krstić, M. 2006). In achieving that important goal, appart from natural forest regeneration, emphasized role will be let to tree planting. Foreign tree species will play a prominent role in that plantations, especially those from North America. That floristic region has been very detailed floristically and ecologically researched, and in Europe and Serbia exist long term scientific results dealing with introduction and acclimatisation of Northamerican dendroflora, so aquired knowledge significantly facilitates activity in establishing and management of exotic forest plantations.

About 500 exotic tree and shrub species are found in Serbia, around 100 of them originate from North America. Most North American species are grown for ornamental purposes, while 18 species are cultivated in forest plantations. Three species are commonly grown: *Robinia pseudoacacia* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco and *Pinus strobus* L. To a much lower scale are grown: *Abies grandis* Lindl., *Picea sitchensis* (Bong.) Carr., *Pseudotsuga macrocarpa* (Vasey) Mayr, *Pinus contorta* Dougl., *Pinus jeffreyi* Grev. et Balf, *Pinus ponderosa* Dougl, *Pinus banksiana* Lamb., *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl., *Taxodium distichum* Rich., *Juniperus virginiana* L., *Quercus rubra* L., *Juglans nigra* L., *Populus deltoides* Bartram ex Marsh, *Acer saccharum* Marsch. and *Fraxinus prensylvanica* Marsch. All species, apart from *Pinus banksiana* Lamb. and *Fraxinus prensylvanica* Marsch. possess prospects for cultivating to a higher or lower level in forest plantations in Serbia. Considering important tasks and problems set to our forestry, the area of forest plantations as well as number of cultivated allochthonous tree species will probably increase in the future. For that reason, it is necessary to conduct an intensive research on adaptability and productivity of North american species on the territory of Serbia.