

Др инж. Александар БОКИЋ, в. проф. Пољопривредног
факултета, Земун

Инж. Радосав ЈОВАНЧЕВИЋ, Станица за воћарство,
Бијело Поље

Боровница (*Vaccinium myrtill* L.)

— Особине, ареал, селекција —

Морфолошке особине. Боровница је вишегодишња биљка која расте у висину од 25—50 cm (а каткад и више) са јако разгранатим гранама што јој даје жбунаст изглед. Млађе гране су зелене, са жућкастом нијансом. Млађи, зелени дио стабаоцета је четвртаст са оштрим изразитим рубовима. Старо стабло је ваљкасто и мрке боје. Лишће је љети зелено, јајастог је облика, са кратком петељком (сса 1 mm), на ивици фино назубљено, са маљица које имају жљездице.

Цвјетови су појединачни, смјештени у пазуху листа, на краткој дршци, сраслих розих круничних листића, облика лопте или кугластог крчага са пет листића окренутих према доле. Чашница је са плодником срасла и има пет лапова. Прашника има 8—10, припијених у облику вијенаца око тучка, са дворогим храпавим жутомрким антерама. Теке у којима је смјештен поленов прах имају с горње стране 4 траке; двије су једна поред друге паралелне, а остале двије једна на супрот другој разапете. По отварању цвијета, антере већином пуцају, тако да се тучак некад оплоди аутогамно или клеистогамо. (Сл. 1.)

Плод је кугласт, црвенкастоплав, обично прекривен петељком, сочан, са много сјеменки, округлом ивицом на врху плода у чијој се средини налази ожилјак (пупак). Сјеменке су мрке, у облику полумјесеца, око 1,2 mm дуге. Омот сјемена је нејасно мрежасто изобразан.

Опрашује се углавном ксеногамним путем, нарочито помоћу инсеката. Warming (у Њемачкој) је утврдио да је могуће самооплођење и у пупољку.

Од свих *Vaccinium*а, боровница има најтање лишће. Према Lohr и дебљина листа просјечно достиже 110 микрона, док *V. uliginosum* има 230 а *Vitis-idae* (брусница) има лишће дебљине око



Сл. 1. Боровница: 1. цвијет; 2. прашници са тучком и 3. плодиште-цвјетиште

325 микрона. Код ове двије посљедње врсте стоме су ограничене на горњу страну лишћа, док се код *V. myrtillus* налази незнатан проценат стома и на горњој страни, што показује и у том погледу да је боровница мање ксероморфна.

Услови успијевања. -- Боровница ствара густо шипражје и расте у не сувише засјењеним шумама планинских предјела, на влажном и растреситом киселом земљишту богатом хумусом, као и на високим тресетиштима. Има је у Швајцарским Алпима и до 2 840 метара н/м. У сјеверној Њемачкој она је састојина борових шума.

Боровница је карактеристична по томе што избјегава калцијум. Изгледа да се она јавља само тамо гдје су подлоге богате хранљивим састојцима и прекривене киселим слојем хумуса, или ако су базе горњих слојева излужене. Она сама ствара кисело земљиште (средину) која јој годи и размножава се у густим састојцима на све стране. Хумус на коме добро успијева боровница, мрке је боје, растресит, док је хумус на коме успијева брусница нешто компактнији и свјетлије боје.

У земљишту на коме успијева боровница калцијум карбонат се најчешће налази само у траговима. Земљишни раствор садржи велик број водоникових јона, те рН (према истраживањима Salisbury-а у Енглеској) лежи између 6,5 и 3,6. S a g e r је нашао да се у земљишту под боровницом у Алпима рН креће

од 5,2 до 4,6, у сјеверној Швајцарској од 5,3 до 4,9 а у Ostbündenu 4,8 до 4,7. Наклоност ка повећању степена киселости могла би се дјелимично објаснити стварањем дебелих слојева сировог хумуса.

На слабо киселим земљиштима боровница слабо рађа и не расте жбуновито, док на јако киселим кварцним показује бољу виталност и даје богате приносе.

Шумарски стручњаци сматрају да је боровница, због киселог и влажног хумуса непожељна у шумама и уништавају је ради повећања продукције дрвета. Са становишта шумске привреде, шуме у којима се испод дрвећа налазе боровнице спадају у нижу класу бонитета.

Распрострањеност. — Налази се у сјеверној и средњој Европи све до 71° 10' сјеверне ширине, док је према југу Европе ограничена само на планинске предјеле (сјеверна Португалија, сјеверна и централна Шпанија до Галиције, Пиринеји, Апенини и планине Балканског полуострва). Нема је у Грчкој. На Кавказу се налази до 2 750 m надморске висине. Има је у сјеверној Азији, западној Монголији, Малој Азији. У Сјеверној Америци се налази од државе Колорадо па све до Аљаске. Има је много у средњој и јужној Њемачкој као и Аустрији.

Код нас је распрострањена на високим планинама Динарског система а нарочито на планинама: Волујаку, Трескавици, Прењу, Маглићу, Дурмитору, Бјеласици, Мокрој Гори и Хајли, изнад 1 200 m над. висине. У тим планинама мјестимично захвата површину од 5—10 ha. У планинама Горњег Полимља сакупи се годишње око 20 вагона боровнице. Мјеста на којима се она налази називају се б о р о в њ а ц и м а.

Ширењу боровнице од једног мјеста до другог вјероватно највише доприносе птице, које се хране њиховим плодовима. Боровницом се највише хране дроздови, косови, свраке и др.

Неке физиолошке особине. — *Vaccinium myrtillus* је од свих *Vaccinium*та најосјетљивија према мразу. Ако су јачи мразеви без сњежног покривача, долази до измрзавања грана. На ладинама окренутим према вјетру, а без довољног сњежног покривача за вријеме оштријих зима, изданци боровнице изгледају као ошишани (ово се односи и на отпорнију према мразу *V. uliginosum*). Овакве састојине изгледају у прољеће као маказама ошишане и жбуње није више од 10—15 cm.

Осјетљивост боровнице према мразу долази и усљед великог броја стома не само на лишћу већ и на стаблу (150 — 160/mm²). Субепидермалне ћелије стварају водњикаво ткиво од 1—2 ћелична слоја који, с једне стране, (према *Segerstедtu*) штите асимилационо ткиво од прејаког освјетљивања зими а, с друге стране, акумулирају влагу. Стварање плуте на вегетативним изданцима настаје касније, тек од 3—5. године (или у влажним мјестима још и касније). Дрвенасто ткиво у младим изданцима прилично је слабо развијено, а крупна срж служи као акумулационо ткиво. У каснију јесен, прије опадања лишћа, у лишћу се

обилно ствара антоцијан, али он никада не достиже интензивно црвену боју, какву има јесење лишће *Arctostaphylos alpina*. Длачице жлијезда на ивици лисних нерава имају способност примања воде. Од свих *Vaccinium*, *V. myrtillus* најмање подноси интензивно свјетло. С друге стране, у најсјеновитијим шумама она остаје стерилна и закржља.

У цвијету се формира нектар који служи као средство за примамљивање инсеката, а нарочито бумбара и пчела али и разних врста лептира и диптера. Сви инсекти посјетиоци боровница не доприносе њеној оплодњи. Често се примјећује да је круница цвијета у основи прогрижена од опнокрилаца ради извлачења меда.

Црнкастоплави плодови боровнице апсорбују знатно више топлоте него црвенкасти плодови бруснице.

Боровница је релативно кратког вијека. На једном стаблу боровнице у Алпима од 10 mm пречника избројано је на пресеку 29 прстенова, а на једном стаблу у Odenwaldu са 17 mm пречника 28 прстенова.

У Алпима се постижу високи приноси од боровнице. Породица од 5 лица може да набере до 50 kg за један дан. У источној Њемачкој и Швајцарској служе се посебним дрвеним и металним чешљевима за бербу боровница и учинак при берби се повећава вишеструко. У Баварској, у добрим годинама, један хектар даје 300 kg боровница. Резидбом се могу повећати приноси, ако се она обавља сваке године.

Хемијски састав плода боровнице. — Киселослатки плодови садрже шећера, гуме, пектина, танина, јабучне и лимунске киселине (али не бензојеве киселине). К о n i g наводи на бази двије анализе свјежих бобица сљедећи састав бобице боровнице: 78,36% воде; 0,78% азота; 1,66% слободне киселине; 5,02% шећера; 0,87% осталих екстрактних материја (неазотних); 12,29% дрвених влакана и 1,02% пепела. Садржај киселине код боровнице већи је него код јагода и малина.

Према нашим истраживањима, боровница има: суве материје 13,96%, растворљиве материје по ручном рефрактометру 6,60%, пепела 0,278%, укупног шећера од 4,8 до 8,8%. Инвертног шећера има 3,9—7,03%, сахарозе 0,8 до 1,78%. Садржај укупних киселина креће се од 0,77 до 1,11% а специфична тежина од 1,35500 до 1,06900.

Плодови боровнице служе за јело у свјежем стању или прерађени. Могу да се једу са шећером, млијеком и вином. Од њих се може справљати слатко, компот, сируп, разни колачи, вино, ракија и др.

У новије вријеме у фабрикама се праве концентровани воћни сокови, газирани воћни сокови, бистри и мутни сокови, компоти, слатко, солипек, пастеризована пулпа, сируп, мармеладе. Боровнице се и суше. Нарочито су цијењени сокови и компоти.

НЕКЕ СУГЕСТИЈЕ ЗА РАД НА СЕЛЕКЦИЈИ БОРОВНИЦЕ У НАШОЈ ЗЕМЉИ

На бази изложених података о важнијим особинама, условима успијевања и распрострањености боровнице, требало би ради даљих истраживања засновати огледну парцелу у неком планинском мјесту, најбоље на земљишту гдје се већ налази самоникла састојина боровнице. Парцелу треба добро очистити од осталих биљака.

Постоји више варијетета *V. myrtillus*-а који се углавном разликују по боји и облику бобице, као и по облику лишћа.

Као почетни материјал треба прикупи разне типове и варијетете боровнице који се налазе у дотичном крају (у сјеверном дијелу Црне Горе) и засновати од њих селекциони матичњак, ради упоредног испитивања неких важнијих биолошких особина свих тих типова, нарочито у погледу времена цвјетања, сазријевања, облика стабла; облика, боје и крупноће бобице итд.

Извјестан број цвјетова у сваком типу треба изоловати пергаментним кесицама ради испитивања начина оплођивања, а знатно већи број биљака препустити ксеногамном оплођивању. Уколико се ради о добивању података за истраживачки рад, потребно би било изоловати на овај начин бар 100 цвјетова у сваком типу да би се могао извући што правилнији закључак.

Исто тако могла би се извршити анализа земљишта на разним надморским висинама на којима су заступљени поједини типови и варијетети боровнице, како би се могло видјети какво земљиште погодује за поједине типове, односно, на основу приноса и квалитета боровнице, упоредити успјешност гајења боровница на разним типовима земљишта и разним висинама. Као главни елемент за разликовање типова и варијетета боровнице послужиће боја и облик плодова а донекле и лишће, те тај дио посла треба обавити током љета.

Када се прикупе и проуче разни типови и варијетети боровнице, онда ће се моћи приступити укрштању између њих.

С обзиром на то да се боровница проширила природним путем и заузела арале који њој погодују, то је сада потребно констатовати и пронаћи поједине форме и типове у тим разним стаништима боровнице, описати их по морфолошким, продуктивним и другим биолошким особинама.

При селекцији бруснице (*Vaccinium Vitis-idea*) поступак је сличан као и при селекцији боровнице.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Головач А.: Деревја и кусадки СССР — В. Академија наука СССР. Ботанички институт имена В. Л. Комарова, 1960. Москва.
2. Hegi G.: *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Band V, 3 Teil, München.