

РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВОДНИЯ РЕЖИМ НА ПОЧВАТА И НА РАСТЕЖА НА НЯКОИ ДЪРВЕСНИ ВИДОВЕ В СТАЦИОНАР „БЪЛГАРИ”, СТРАНДЖА

Костадин Брощилов, Мария Брощилова

Опитна станция по дъбовите гори, 8008 Бургас, България

e-mail: mbroshtilova@abv.bg; kbroshtilov@abv.bg

RESULTS FROM A STUDY PERFORMED ON THE WATER REGIME OF THE SOIL AND THE GROWTH OF SOME TREE SPECIES IN BULGARI STATIONARY IN THE MOUNTAIN OF STRANDZHA

Maria Broshtilova, Kostadin Broshtilov

Oak Forest Experimental Station

8008 Burgas, Bulgaria

ABSTRACT

The results have been reported from a study performed on the water regime of the soil during the period 2004-2008 and on the growth and productivity of Winter oak, Oriental beech and Black pine representative (exemplary) plantations in *Bulgari* Stationary (within the confines of the State Forestry of Kosti, Sect.14a,b,c in the Mountain of Strandzha).

The above said plantations are high forest ones, of a high productivity. The former one consists of a 70-year durmast (*Quercus petrae* (Matt.) Liebl., having a mean diameter of 23.1 cm, an average height of 20.2 m and an average annual growth of 5.91 m³/ha. The latter one is a mixed type one consisting of the Oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) and the durmast (*Quercus petrae* (Matt.) Liebl., in a correlation 6:4, 80 years old. The Oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) has a mean diameter of 22.2 cm, an average height of 20.2 m and an average annual growth of 1.78 m³/ha. The Black pine (*Pinus nigra* Arn.) plantation is a 40-year culture of a mean diameter of 25.1 cm, an average height of 17 m and an average annual growth of 6.25 m³/ha. At the moment, that tree plantation is of a two-floor type one, its natural second floor consists of the durmast (*Quercus petrae* (Matt.) Liebl.), the Oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky), the Turkey oak (*Quercus cerris* L.) and the Silver lime tree (*Tilia tomentosa* Moench).

The soil is yellow-podzolic under the beech while at the other places there is a cinnamon-colored type of it.

A great dynamics in the quantity of the rainfalls can be evidenced According to years and seasons, during the period of observation. The annual quantity varies from 624 to 1185 mm while the seasonal one, from 61 up to 542 mm, of a clearly evidenced autumn-winter maximum. There is a tendency to a straining of the water deficit in the vegetation period, even though, during the driest months, the rainfalls have resulted enough to satisfy the species need of moisture.

The Black pine crowns retain 24% of the total rainfall quantity, the Winter oak: 15% and the Beech: 17%, compared to the open-air rainfalls.

The highest soil moisture (averagely, during the vegetation period) results in the oak tree plantation. The most intensive exhausting of moisture has been evidenced under the Black pine, especially in the 80-100 cm layer. The moisture under the Oriental beech plantation is less, especially on the surface layers of 0-50 cm. That may also result from lower potential moisture-retaining capacities of the soil under the beech.

The Black pine crowns retain 24% averagely in the period, the Beech ones: 17% while the Winter oak and the Italian (Hungarian) oak crowns retain 15% of the total rainfall quantity.

Key words: soil moisture, growth, rainfalls, durmast, beech, pine

УВОД

Ареалът, адаптивността, устойчивостта, продуктивността и оцеляването на дървесните видове са тясно свързани с тяхната способност да поддържат положителен воден баланс в широки граници на колебание на екологичните фактори. В основата на този баланс е почвената влага, количеството и динамиката, на която при конкретни условия, е особено важно и във връзка с очакваните климатични промени. В ОСДГ – Бургас наблюденията на почвената влага се извършват отдавна [1-4].

Целта е изследване на водния режим на почвата, като важен показател за жизнеността на горските екосистеми и критерий за адаптацията и устойчивостта на дървесните растения към конкретните условия.

ОБЕКТ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Наблюденията се провеждат в стационар „Българи“ на територията на ПП „Странджа“. Обект на изследване са насажденията от зимен дъб (отд. 14 б), източен бук и зимен дъб (отд. 14 а) и черен бор (отд. 14 в) на ДГС Кости. В работата се предлагат резултати от изследванията получени през периода 2004-2008 г.

А на всеки 10, 30, 50, 80 и 100 см, в насажденията и на открито (поляна). Влагата се определя по тегловния метод. Валежите се събират в пластмасови колектори – на открито и след преминаването им през короните на дървесните видове. Чрез пълни 10-литрови буркани са измерени механичният състав е определен по метода на Качински, хумусът по метода на Тюрин, общият азот по метода на Келдал, усвоимият фосфор по метода на Кирсанов, усвоимият калий по метода на Милчева.

Почвата на поляната и под насажденията от черен бор и зимен дъб е канелена горска със средно песъчливо-глинест механичен състав, слабокаменлива, дълбока, рохка, с много добра порьозност, богата на хумус, средно богата на общ азот, много слабо запасена с усвоим фосфор, много добре запасена с усвоим калий, със силно кисела реакция. Според Донов (1976) почвата е влажна, осигуряваща в добра степен дървесните видове с влага.

Почвата под смесеното насаждение е жълтоземно-подзолиста, с глинесто-песъчлив механичен състав в хумусно-акумулативния хоризонт и средно песъчливо глинест по-надолу по профила, слабо каменлива, дълбока, с добра порьозност, средно богата на хумус и общ азот, добре до средно запасена с усвоим калий, много бедна на усвоим фосфор, със силно кисела реакция. Според Донов (1976) почвата е средно запасена с потенциално усвоимата за растенията влага и осигурява в средна степен дървесните видове с влага.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

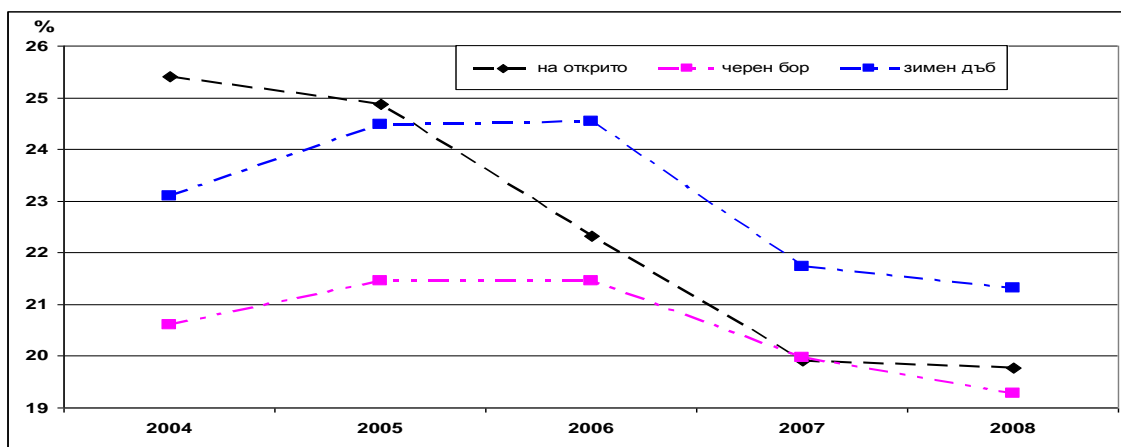
През периода на наблюдение (2004-2008 г.) средното годишно количество на валежите в стационар Българи е равно на нормата за дълъг период (1896-1945) за най-близката станция Граматиково (табл. 1).

Таблица 1. Количество на валежите през годините на проучване (в mm)

Година	Зима	Пролет	Лято	Есен	Всичко
2004	179	71	302	109	661
2005	379	64	200	542	1185
2006	312	143	235	250	940
2007	327	127	100	397	951
2008	189	105	61	269	624
Средно:	277	102	180	313	872
Граматиково:	270	176	153	270	869

Две години от наблюдавания период (2008 и 2004) са умерено сухи, с валежи 24 и 28% под нормата. През други две години (2006 и 2007) валежите са в нормата. Влажна е 2005 г. - годишното количество на валежите е с 36% по-голямо от нормата. Валежите през този период са с ясно изразен есенно-зимен максимум. Разпределението им е много неравномерно. Например, годишните суми през 2004 и 2008 г. са близки, но през 2004 г. летните валежи са 45,7%, а през 2008 г. едва 9,8% от годишните.

От общото количество паднали валежи, средно за периода, короните на черния бор задържат около 24%, на бука 17%, а на зимния дъб и благауна 15%, в сравнение с дъжда паднал на открито. За условията на Североизточна България (Суворово) черният бор задържа 30,3%, а черът – 11,7% [7]. Интерцепцията на черния бор, средно за 5-те години на наблюдение, е близка до посоченото за Суворово и не е в корелация с годишните валежи.



Фиг. 1. Динамика на почвената влага в слоя 0 - 100 cm за периода 2004-2008 г. (% абс.с.т.)

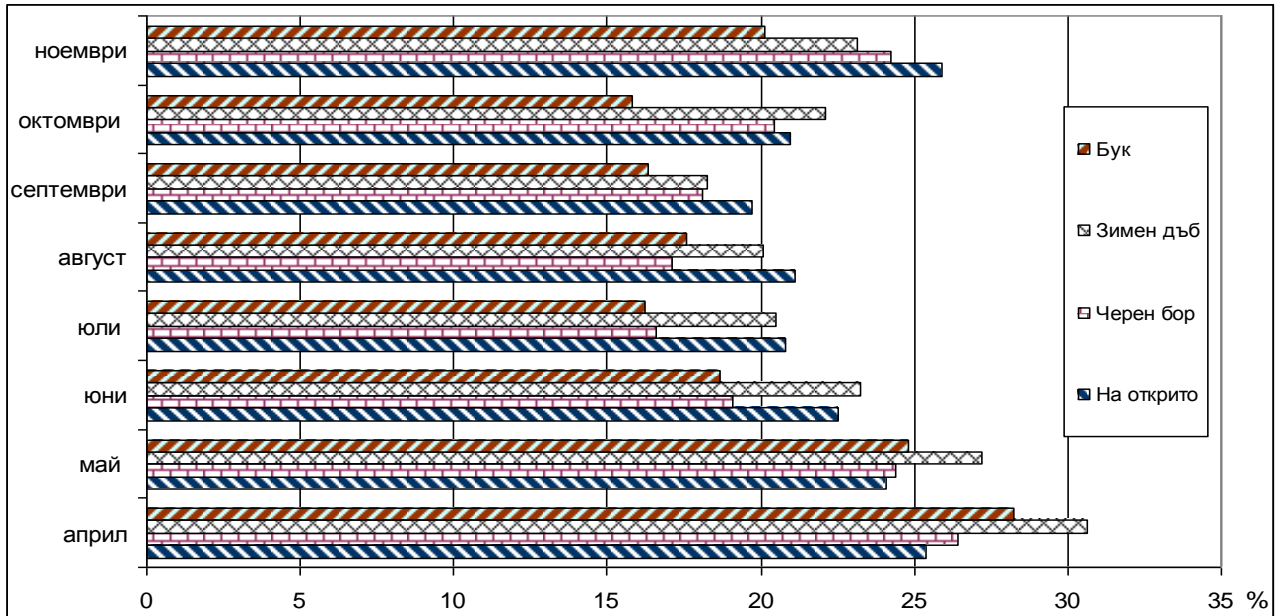
Съществува права корелация между почвена влажност през вегетационния период (в слоя 0-100 cm) по години и сумата на падналите валежи (табл. 1) и (фиг. 1). Под насажденията (черен бор и зимен дъб) корелацията е най-силна с количеството на пролетно-летните ($K= 0,71-0,74$) и годишните ($K= 0,62-0,68$) валежи. В „котела” (поляната), където физическото изпарение има голям дял, но и количеството на валежите достигнали до почвата е най-голямо, най-тясна е връзката с летните валежи (юни-август), $K=0,88$. Липсва корелация между влагата в почвата и пролетните валежи, вероятно поради малкия им относителен дял, а на поляната и с падналите валежи през есента и зимата – поради достигане на пълната влагоемност и формиране на подпочвен отток.

Поради голямото количество на валежите през 2005 година почвената влага и през следващата 2006 г. е значително по-висока, в сравнение с 2007 и 2008 г.

Количеството на влагата е най-високо на открито, а най-ниско под черния бор. Основната причина за това е по-голямата интерцепция при черния бор, и по-продължителната транспирация през годината. През 2005 г. между влагата на поляната и тази под зимния дъб няма съществени различия. Влажността на почвата се увеличава и под насажденията от зимен дъб и черен бор, поради по-голямата сума на валежите, като разликата между тях се запазва. Тенденцията е същата и през останалите години на проучване. Средно за вегетационния период почвената влага в дъбовото насаждение е по-висока от тази в „котела” както и от тази под черборовото насаждение.

В началото на вегетационния период влажността на почвата е най-висока под зимния дъб и представлява 85% от пределната полска влагоемност (ППВ) (фиг. 2). Най-ниска,

вероятно поради физическото изпарение, е влагата на поляната. Динамиката на почвената влага при зимния дъб (за слоя 0-100 cm) средно за периода 2004-2008 г. се характеризира с непрекъснат спад до септември което се дължи на способността му да нараства през целия вегетационен период, когато условията позволяват това.



Фиг. 2 Динамика на почвената влага през вегетационния сезон в слоя 0 - 100 cm за 2004 - 2008 г.

При черният бор почвената влажност през април и май има близки стойности. През юни бързо намалява, поради интензивния растеж и по-високата потребност от влага през този период. Влагата е най-ниска през юли и при дълбочина 80-100 cm достига влажността на трайното увяхване (ВТУ), като запазва тези стойности и през август.

През 5-годишния период почвената влага под зимния дъб е с над 3% по-висока, в сравнение с черния бор. Това се дължи, както на по-малкото количество валежи, които достигат до почвата под черния бор, така и на наличието на втори етаж.

Влагата в почвата под източния бук е измервана две години. През 2008 г., в сравнение с 2007 г., е значително по-ниска и е в права корелация с количеството на падналите валежи. През лятото на 2007 г. намалява наполовина, но остава над ВТУ, докато през по-сухата 2008 г. намалява непрекъснато от май до септември, особено в повърхностния почвен слой и през август е под ВТУ за слоя 0-50 cm.

Почвената влажност под бука е по-ниска, в сравнение с тази под зимния дъб. Това може да се дължи и на по-ниските потенциални възможности на жълтоземно-подзолистата почва да задържа влага.

Всички насаждения (съобщества) предмет на мониторинг са високостъблени. Смесеното и това от зимен дъб са естествени, а това от черен бор е култура (табл. 2). Естествените насаждения са представителни за Странджа. Културата от черен бор е създадена на мястото на изоставена нива. След отваряне на склопа в културата протичат активни сукцесионни (възстановителни) процеси и възвръщане на местната дървесна растителност.

Насаждението от зимен дъб е 70-годишно, с единично участие на цер и блаун. То има среден диаметър 23.1 cm, ср. височина 20.2 m, високопродуктивно – от II бонитет и ср. годишен прираст 5,91 m³/ha и голям потенциал.

Смесеното насаждение има състав източен бук 6, зимен дъб 4. Възрастта му е 80 години. Букът е от трети, а дъбът от втори бонитет. Източният бук има ср. диаметър 29.9 cm,

ср. височина 18.5 m, и ср. годишен прираст 2,89 m³/ha. Зимният дъб има ср. диаметър 27.2 cm, ср. височина 20.2 m и ср. годишен прираст 0.84 m³/ha.

Насаждението от черен бор е 40-годишно, със ср. диаметър 25.1 cm, ср. височина 17 m, от втори бонитет и е най-продуктивно. Има ср. годишен прираст 6,25 m³/ha. В момента насаждението има двуетажен характер, втория етаж е образуван от зимен дъб, източен бук, цер и сребролистна липа, а продуктивността му нараства.

Таблица 2. Биометрични данни за наблюдаваните насаждения в стационар „Българи”

Дървесен вид	Брой дървета на 1 ha	Възраст години	Нср m	D1,3 cm	Запас m ³ /ha	Ср. прираст по обем m ³ /ha
Зимен дъб	630	70	20.20	23,10	395	5,65
Благун	20			24,50	9	0.13
Цер	10			32,40	9	0.13
Всичко:	660					413
Източ.бук	240	80	18.5	29,90	231	2,89
Зимен дъб	160		20.2	27,20	142	1,78
Всичко:	400					373
Черен бор	560	40	17.0	25.10	250	6,25
Втори етаж						
Зимен дъб	110		-	11,70	-	-
Цер	40		-	19,30	-	-
Ср.липа	40		-	15,60	-	-
Източ.бук	20		-	10,55	-	-
Благун	20		-	13,70	-	-
	230					
Всичко:	790				250	6,25

ИЗВОДИ

През периода 2004-2008 г. в стационар „Българи” са паднали годишно от 624 до 1185 mm валежи, с ясно изразен есенно-зимен максимум. Очертава се тенденция на изостряне на водния дефицит през вегетационния период.

Средно за периода короните на черния бор задържат 24%, на бука 17%, а на зимния дъб и благуна 15%, от общото количество паднали валежи.

Почвената влага (средно за вегетационния период) в дъбовото насаждение е по-висока от тази в “котела” както и от тази под насаждението от черен бор. Под черния бор влагата се изчерпва най-силно, особено в слоя 80-100 cm.

Букът изсушава най-силно почвата в слоя 50 cm, а черният бор в слоя 80-100 cm, което е свързано с типа на кореновата система – повърхностна при бука и дълбока при бора.

Въпреки динамиката по сезони и години почвената влага е достатъчна за поддържане на добър растеж и продуктивност на видовете в наблюдаваните насаждения (съобщества).

ЛИТЕРАТУРА

1. **Броцилов К., М. Броцилова, 2004.** Динамика на почвената влага в горски култури по черноморското крайбрежие. В: Научна конференция с международно участие “Стара Загора`2004”, т. II, 197-202.

2. **Броцилов К., М. Броцилова, 2009.** Динамика на почвената влага в дендрариум “Писменово”. Научна конференция 35 години “Екология и опазване на околната среда” в ЛТУ, 12-13 юни 2009 г., Лесовъдска мисъл, № 2, 9-18

3. **Броцилова М., 1999.** Изследвания върху водния режим на някои горско-дървесни видове в периферния район на Странджа. – В: Постижения и перспективи на физиологията и биохимията на минералното хранене и водния режим на растенията в България, С., т. I, 108 - 111.
4. **Броцилова М., 2003.** Изследвания върху водния режим на млади семенни и издънковидни дървета от *Quercus Frainetto Ten.* и *Quercus Cerris L.* в периферна Странджа. В: Сборник научни доклади: “50 години ЛТУ”, 80-84.
5. **Донов В., 1976.** Бонитиране на горските почви. С., Земиздат, 169 с.
6. **Патронов, Д., Здр. Сталев, К. Броцилов, 1999.** Дендрариуми “ Приморско” и “Малко Търново”, част I, Природна характеристика на региона, създаване на дендрариумите, видов състав на засадените дървесни и храстови видове. – Лесовъдска мисъл, № 4, 48 – 63.
7. **Раев И., С. G. Knidht, М. Станева, 2003.** Засушаването в България: съвременен аналог за климатични промени. С. 284 с.