

ТОРЕНЕТО КАТО СРЕДСТВО ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ НА ГОРСКИТЕ РЕСУРСИ

Симеон Богданов
Лесотехнически университет, София

Резюме

В статията са представени резултати от опит с торене на горски почви. Изследвани са измененията в прираста на насаждение върху кафяви-горски почви (Distric-Eutric Cambisols, FAO). Пробните площи са определени в зависимост от варианта на торене. Те са разположени в Средния лесорастителен пояс (700-2000 m надморска височина) на Тракийската лесорастителна област. Разгледани са насоките за прилагане на торене в горското стопанство.

Ключови думи: горски почви, торене, *Pinus sylvestris L.*, горско стопанство.

Key words: forest soils, fertilization, *Pinus sylvestris L.*, forestry.

JEL: Q57, Q23.

Увод

Торенето представлява антропогенно въздействие предизвикващо комплексни и динамични изменения в екосистемите. Прилагането му в горското стопанство има за цел подобряване на лесорастителните свойства на горските почви и повишаване на общата продуктивност на горските насаждения [1, 10]. За да се постигне тази основна цел е необходимо да се установят оптимални норми, срокове и начини на торене. Чрез внасяне на торове в горските почви, освен ускоряване растежа на главните дървесни видове, се подобрява състава и развитието на почвения едафон и състоянието на тревната растителност. Увеличава се общата фитомаса, мъртвата горска постилка и биогенността на почвата, което повишава и регулира интензивността на биологичния кръговрат [4].

Нормата, при която растенията реагират най-добре, съобразно техните биоecологични изисквания се нарича оптимална биологична норма [8]. Тя се определя като се анализират данните за количеството на достъпните хранителни елементи, износът на всеки хранителен елемент от дървесните видове, коефициентът на използване на торовете и други. Оптималната икономическа норма е тази, при която се получава максимален икономически ефект от внесените торове. Обикновено тя не съвпада с оптималната биологична норма. Това означава, че след повишаване на торовата норма над някакъв оптимум, повишаването на прираста не компенсира вложените средства. Оптималните норми са различни за отделните дървесни видове, както и за един и същ дървесен вид при различни лесорастителни условия, тип гора и възраст на насаждението.

Настоящото проучване има за цел да установи влиянието на торенето върху прираста на

дървостой в бялборово месторастене. Разгледани са и основните насоки за прилагане на торовете в горското стопанство, като средство за устойчивото използване и развитие на горските ресурси.

1. Обект на изследване и метод на работа

Изследваният обект се намира в Средния лесорастителен пояс (700-2000 m надморска височина) на Тракийската лесорастителна област, на територията на УОГС Юндола, отдел 103. Почвата е кафява горска (Distric-Eutric Cambisols, FAO), маломощна до средно мощта с дълбочина 80-110 cm. Отличава се с висока скелетност, лек механичен състав и физични показатели, които осигуряват добра аерация. По отношение на химичните си характеристики, тя е бедна на хумус, общ азот и подвижен фосфор, добре запасена с калий, реакцията е слабо до средно кисела. Дървостоят е от бял бор (*Pinus sylvestris L.*), естествен, на възраст 70 години, II бонитет.

Приложена е многовариантна схема на торене с три нива на азот, фосфор и калий – 0, 150, 300 kg/ha азот и 0, 75 и 150 kg/ha фосфор и калий. Като азотен тор е използван карбамид, внесен ръчно през пролетта. Гранулиран суперфосфат и калиев сулфат са внесени също ръчно през есента преди азотното торене [2].

Направен е листен анализ, който дава възможност да се определи необходимостта от хранителни елементи за отделните дървесни видове. Установено е, че белия бор изпитва нужда от азотно торене, концентрацията на калия е в границите на оптимума, а на фосфора над него.

По възприети в горската таксация методи е направена таксационна характеристика на дървостойте в пробните площи, обособени в

зависимост от варианта на торене. Измерванията са извършени преди внасяне на торовете (1976 г.), след четири години (1980 г.) и тридесет години след торенето (2006 г.). Определен е запасът, текущият периодичен прираст и допълнителният прираст по обем в m^3/ha .

2. Резултати от изследванията

Предварителните проучвания показват, че дървостойките в отделните пробни площи се характеризират с относително сходни запаси преди провеждане на експеримента. Положителен ефект е регистриран още на четвъртата година след торенето. Текущият

периодичен прираст по обем (m^3/ha) при всички варианти превишава прираста в контролната неторена площ с 9 до $14 m^3/ha$. Най-голям е допълнителният прираст във вариантите с фосфорно-калиево торене (пробни площи 2 и 8) – $27-34 m^3/ha$ и азотно-калиево торене (пробни площи 4 и 5) – $24 m^3/ha$. Прави впечатление, че на този ранен етап от изследването, при комбинирано внасяне на трите хранителни елемента (N, P, K) със средна и висока азотна норма – 150 и $300 kg/ha$ (пробни площи 1, 6 и 7), е регистриран сравнително нисък допълнителен прираст - между 9 и $15 m^3/ha$.

Табл. 1. Запас и прираст по обем при различни варианти на торене

ПП	Вариант			Обем, m^3/ha			Текущ периодичен прираст m^3/ha		Допълнителен прираст m^3/ha	
	N	P	K	1976	1980	2006	1976-1980	1976-2006	1976-1980	1976-2006
контр.	0	0	0	348,6	374,3	543,3	25,6	194,7	контрола	контрола
1	300	150	75	284,1	322,8	718,2	38,7	434,1	+12,9	+239,5
2	0	150	75	395,8	455,9	604,3	60,1	208,5	+34,3	+13,8
3	0	75	0	369,5	417,4	985,2	47,9	615,6	+22,1	+420,9
4	150	0	150	379,0	428,9	764,7	49,9	385,7	+24,2	+191,1
5	300	0	75	383,0	433,6	821,5	50,6	438,4	+24,8	+243,8
6	150	150	150	331,5	366,4	942,5	34,9	611,0	+9,2	+416,4
7	150	75	75	344,9	385,9	115,6	40,9	780,6	+15,1	+585,9
8	0	75	150	460,3	513,2	939,5	52,8	479,2	+27,1	+284,5

Още по-силно изразен положителен ефект се наблюдава тридесет години след торенето. Текущият периодичен прираст по обем при всички варианти е по-голям в сравнение с контролната неторена площ с 14 до $586 m^3/ha$. За разлика от данните получени четири години след торенето, през 2006 година е установено значително увеличение на допълнителния прираст при вариантите със средни и високи норми на азот (пробни площи 1, 5, 6 и 7). Най-висок допълнителен прираст е регистриран в пробна площ 7 ($N_{150} P_{75} K_{75}$) – близо $586 m^3/ha$. Високият допълнителен прираст във варианта с фосфорно торене (пробна площ 3) – $22 m^3/ha$ за периода 1976-1980 година и $421 m^3/ha$ за периода 1976-2006 година, се обяснява с подчертано равномерното площно разпределение на дървостоя и сравнително по-малкия наклон на склона.

Резултатите показват, че увеличаването на прираста е свързано с внесените азотни торове. Това се обуславя и от химичния състав на почвата.

В конкретния случай, успешното прилагане на торенето се обуславя от особеностите на месторастенето, което се характеризира с недостиг на хранителни елементи в усвоима форма и благоприятен воден режим на почвата. Други фактори, спомагащи за положителната

реакция на дървостойките са подходящата им възраст и характерната за белия бор коренова система, благоприятстваща бързото усвояване на внесените хранителни елементи.

3. Насоки за прилагане на торенето в горско стопанство

Главната особеност на торенето в горите се заключава в това, че се въздейства на растения с възраст от 1 година (в разсадниците) до 100-150 години (в насажденията). Спецификата на торенето във възрастните насаждения се изразява в разминаването на действието и последствието на торовете с времето на добива. Също така, внесените вещества неизбежно се използват от второстепенните видове и микрофлората, задържат се в хумуса и мъртвата горска постилка, като се включват в естествения кръговрат на веществата.

Дългогодишният експериментален опит показва, че максимален икономически ефект може да се очаква от внасяне на торове в дозряващи и зрели иглолистни насаждения. Направени са опити и задълбочени изследвания от колектив под ръководството на проф. В. Донов, а през 2006 на доц. Цв. Йорданов, в бялборово, смърчово-бялборово и смърчово месторастене на територията на УОГС Юндола.

Най-благоприятно влияние на торенето е установено в бялборовото месторастене [3].

Натрупаният опит дава основание за разглеждане на торенето, като средство за подобряване на лесорастителните свойства на почвите не само в дозряващи и зрели иглолистни насаждения. Това мероприятие има приложение и в разсадниковото производство, при създаване на горски култури, както и за повишаване на устойчивостта на растенията към неблагоприятни условия.

Основната цел при използването на торовете в разсадниковото производство е да се подобри растежът на фиданките, да се увеличи броят на стандартните фиданки от единица площ и да се съкрати срокът за отглеждането им. Може да се предположи, че почвата в горските разсадници обеднява много по-бързо от тази в естествени условия, където част от хранителните вещества се възвръщат чрез корените и органичните остатъци. Поради естеството на работата в разсадниците тази възвращаемост отсъства. Ето защо, торенето е необходимо за подобряване на почвеното плодородие и повишаване на интензификацията в разсадниковото производство [6].

Младите горски култури често се създават при условия, които не удовлетворяват изискванията на растенията. Поради това е необходимо тези култури да бъдат подпомагани, особено в началния стадий от тяхното развитие [5]. Торенето подобрява условията на хранене, спомага за прихващането на фиданките, ускорява прираста и подпомага развитието на растенията. При лесобиологичната рекултивация, без прилагане на торене е невъзможно успешно провеждане на залесителната дейност [9]. Чрез използването на торове може да се подпомогне прихващането и развитието на културите при повишаване на горната граница на гората.

Установено е, че минералното торене оказва положително влияние върху микробиологичната активност [7]. Промени се наблюдават и по дълбочина на почвения профил, като най-съществени са измененията в мъртвата горска постилка (МГП).

Положителният ефект от торенето би трябвало да се използва в зоната на лесопарковете около големите градове, където растителността и почвите са подложени на силно антропогенно натоварване [4]. С подобряване на състава и свойствата на почвата и с оптимизиране храненето на растенията, може да се очаква повишаване на тяхната устойчивост срещу вредители и болести, както и към замърсяване от промишлеността и транспорта.

Изводи и препоръки

Резултатите от тридесетгодишния период на изследване показват, че прирастът зависи от внесените азотни торове. Като цяло, ролята на един или друг химичен елемент за благоприятното влияние на торенето се определя от химичния състав на почвата.

Под действието на торенето се повишава плодородието на горските почви, количеството и качеството на произвежданите фиданки, устойчивостта на младите култури, производството на дървесина, устойчивостта на насажденията срещу болести, вредители и замърсяванията на атмосферата от промишлеността и транспорта.

Голяма част от внесените минерални торове, в една или друга степен, се включват в микробиологичния кръговрат. Това е особено важно за горските почви, тъй като е свързано с подобряването на общата биологична активност на горския биогеоценоз и най-вече с баланса на азота, елемент, от който гората се нуждае в най-висока степен.

Условията на месторастене са основен фактор, определящ потребността и ефективността на торенето в горите. В климатично отношение, като най-благоприятни се приемат условията в средния планински пояс, където не са установени лимитиращи фактори, както по отношение на почвената влага, така и по отношение на температурата на почвата.

Положителното влияние на торенето е свързано с избора на насажденията за торене, установяване на нормите, определяне на икономическата ефективност и създаване на подходяща организация и технология на торене.

Заклучение

Специфичните особености на горскостопанското производство изискват целенасочена държавна политика за устойчиво развитие и използване на горските ресурси. Гарантиран положителен ефект от торенето в горите може да се създаде при дългосрочно планиране на мероприятията, основано на строг научен подход и съобразено със сложните процеси на взаимодействие между всички елементи на горските екосистеми.

Литература

1. Богданов, С., Илинкин, Вл. *Резултати и перспективи на торенето в горското стопанство*. Изд. къща при ЛТУ. София. 2013. с. 3-4.
2. Богданов, С. *Торенето в горите: резултати и перспективи*. сп. Гора. 2014. 2. с. 20-21.
3. Донов, В., Петков, П., Йорова, К., Йорданов, Цв. *Влияние на минералното торене върху растежа и прираста на някои иглолистни насаждения*. В: Сб. Балканска научна конференция: Про-

- учване, опазване и използване на горските ресурси. София. 1984. II. с. 167-171.
4. Донов, В. *Горско почвознание*. изд. „Мартилен”. София. 1993. с. 242-254.
 5. Йорданов, Цв., Донов, В. *Торене на млади горски култури с торови таблетки „Фертилинц”*. В: Сб. Балканска научна конференция: Проучване, опазване и използване на горските ресурси. София. 1984. II. с. 105-110.
 6. Йорова, К., Кюлева, И. *Диагностика и оценка на почвеното плодородие в някои горски разсадници*. В: Сб. Четвърта национална научна конференция по почвознание. София. 1986. 28-30 май. с. 221-229.
 7. Миланов, Р., Йорова, К. *Микробиологична активност на почвата в иглолистни горскодървесни формации при внасяне на минерални торове*. сп. Горско стопанство. 1980. 1. с. 17-22.
 8. Петрова, Р. *Почвени условия, видов състав и торене на тревни площи в антропогенна среда*. изд. „Авангард прима”. София. 2009. с. 164-168.
 9. Petrova, R., Noustorova, M. *Forest – biological Reclamation and soil formation Processes in Technogenic Landscapes*. In: First National Conference on Humus Substances and Soil Tillage. Sofia. 2000. p. 87-90.
 10. Pritchett, W. *Properties and Management of Forest Soils*. John Wiley&Sons. New York. p. 351-388.

THE FERTILIZATION AS A TOOL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE FOREST RESOURCES

Simeon Bogdanov
University of Forestry, Sofia, Bulgaria

Abstract

The paper presents results from fertilization experiment on forest soils. The growth changes of stand on Brown Forest soils (Distric-Eutric Cambisols, FAO) have been investigated. The sample plots are set up according to the variants of fertilization. They are situated in the Middle Mountain forest belt (700-2000 m altitude) of the Thracian forest area. The directions of fertilizer application in forestry have been considered.