

ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ,
ЛЕСНАЯ ПИРОЛОГИЯ И ТАКСАЦИЯ / FORESTRY, FORESTRY, FOREST CROPS, AGROFORESTRY,
LANDSCAPING, FOREST PYROLOGY AND TAXATION

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.80>

ВЛИЯНИЕ ТОПОЛЯ НА ПРОЦЕСС ЛЕСООБРАЗОВАНИЯ В НАСАЖДЕНИЯХ КАМЕННОЙ СТЕПИ

Научная статья

Тунякин В.Д.¹, Шеншин Л.М.², Рыбалкина Н.В.³ *

¹ ORCID : 0000-0002-6766-8318;

² ORCID : 0000-0003-3837-2646;

³ ORCID : 0000-0001-8514-9047;

^{1,2,3} Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева, Таловая, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (ksolnauka[at]mail.ru)

Аннотация

Данная работа раскрывает роль тополя бальзамического на формирование древостоя в поlezащитной лесной полосе, где тополь совместно с клёном остролиственным и акацией жёлтой должны выполнять роль подгона для дуба. Но тополь своевременно не вырубался, 50 лет он господствовал в первом ярусе и вместо подгона стал угнетающим фактором, угнетая не только дуб, но и клён остролиственный, ряды которого расположены в полутора метрах от ряда дуба. При хорошем развитии клёна дуб мог бы погибнуть. При существующих условиях дуб нормально адаптировался даже после сплошной вырубki тополя в 50-ти летнем возрасте. В статье показана способность ограниченно жизнеспособных деревьев дуба восстанавливать свою жизнеспособность. При этом идёт естественный отпад части клёна остролистного третьего яруса. Отмечена положительная роль лесной опушки, образовавшейся естественным путём.

Ключевые слова: тополь, клен, поlezащитное насаждение, древостой, главная лесобразующая порода.

THE INFLUENCE OF POPLAR ON THE PROCESS OF FOREST FORMATION IN STONE STEPPE
PLANTATIONS

Research article

Rybalkina N.V.¹, Shenshin L.M.², Rybalkina N.V.³ *

¹ ORCID : 0000-0002-6766-8318;

² ORCID : 0000-0003-3837-2646;

³ ORCID : 0000-0001-8514-9047;

^{1,2,3} Voronezh Federal Agrarian Scientific Center named after V.V. Dokuchaev, Talovaya, Russian Federation

* Corresponding author (ksolnauka[at]mail.ru)

Abstract

In this work, the role of balsamic poplar on the formation of the stand in the forest shelter belt is elaborated on, where poplar together with maple and yellow acacia should play the role of underwood for oak. But the poplar was not cut down in time, 50 years it dominated in the first tier, and it became an oppressive factor instead, oppressing not only oak, but also Norway maple, rows of which are located one and a half meters from the row of oak. With good development of the maple, the oak could have died. Under existing conditions, the oak adapted normally even after clear-cutting of poplar at the age of 50 years. The article shows the ability of limited vitality oak trees to regenerate their viability. At the same time, there is a natural decline of part of the third-tier oak maple. The positive role of the forest edge formed naturally is noted.

Keywords: poplar, maple, field protection plantation, stand, main forest-forming species.

Введение

В Каменной Степи, наряду с разработкой приёмов оптимизации степного ландшафта, с 1894 года испытывались варианты создания лесных полос, защищающих пашню, что позволяет считать Каменную Степь колыбелью поlezащитного лесоразведения.

На юго-востоке Центрально-Чернозёмной зоны для поlezащитного лесоразведения главной лесобразующей породой давно был признан дуб черешчатый [1]. Но из-за медленного роста дуба затягивался защитный эффект насаждений, что нежелательно при создании поlezащитных лесных полос. Следовательно, чтобы насаждение быстрее начало выполнять свои функции, в его составе должна быть быстрорастущая порода [2], [3], [4].

Лесоводы особой экспедиции Лесного департамента Министерства земледелия и государственных имуществ по испытанию и учёту различных способов и приёмов лесного и водного хозяйства в степях России (далее экспедиция) в качестве быстро растущих пород использовали главным образом берёзу и ильмовые, в основном берест. В первые годы жизни растений (до 10-12 лет), по исследованиям Н.А. Михайлова самыми быстро растущими породами в Каменной Степи оказались берёза и клён американский [1], [5]. Тополей лесоводы экспедиции не применяли и только Г.Ф. Морозов, будучи лесничим Каменно-Степного опытного лесничества, в 1900 году испытал тополь в качестве подгона для дуба.

Методы и принципы исследования

Объектом исследований стала полезащитная лесная полоса возрастом 67 лет. Лесная полоса заложена в 1953 году по схеме: Т – Ко – Д – Ко – Т – Ко, ширина междурядий 1,5 м, в ряду 0,7-1,0 м. Почва обыкновенный чернозём. На следующий год после посадки в ряды клёна остролистного ввели акацию жёлтую (Аж – акация желтая и Кяс - клен американский – терминология, применяемая в Каменной Степи во всех таксациях с 1936 по 1992 гг.). Высота культур была: тополь бальзамический – 64,4 см, клён остролистный – 19,0 см, акация жёлтая – 24,1см, дуб черешчатый 15,1 см.

Климат Каменной Степи отличается своей нестабильностью с частыми засухами и резким колебанием уровня грунтовых вод, поэтому и на плодородных почвах успех лесоразведения во многом зависит от правильного подбора породного состава насаждений.

На открытом пространстве, каким являются лесные полосы в первые годы после посадки, кустарник, в данном случае акация желтая (Аж) для дуба является более опасным конкурентом, чем клён остролистный. Учитывая особенности корневой системы Аж, культуры тополя так же будут угнетаться ею сильнее, чем клёном остролистным, таким образом, в первые годы жизни насаждений развитие тополя и дуба в значительной степени зависели от породы, разделяющей их ряды.

Для оценки состояния насаждений применялась методика, разработанная Е.С. Павловским [6].

Учёт подроста проводился на площадках шириной 10 м по всей ширине лесной полосы, в 3-х кратной повторности. Запас древесины рассчитывался по сортиментным таблицам для таксации леса на корню с поправкой на особенности узкополосных насаждений [7]. В лесной полосе до 49-летнего возраста рубки ухода проводились слабой интенсивности. Визуально насаждение выглядело хорошо за счёт тополя и клёна остролистного, но дуб находился в угнетённом состоянии. Формула состава на 1992 год была: 1-й ярус – 7Т2Д1Ко, 2-й ярус – 4Ко3Д2Кяс1Т, 3-й ярус 8Ко2Кяс,ед Д. [8].

Основные результаты

В 2003 году в лесной полосе проведены проходные рубки с целью освобождения дуба от угнетающего его тополя. Насаждению было 50 лет.

Средний диаметр тополя (d1,3) составлял 39 см. Дуб в среднем ряду насаждения имел диаметр от 16 до 28 см. Диаметр клёна остролистного в рядах между тополем и дубом колебался от 18 до 32 см.

Жизнеспособных деревьев дуба, при среднем диаметре 22 см было 33%, ограниченно жизнеспособных – 60%, не жизнеспособных 7%. Средний диаметр ограниченно жизнеспособных деревьев дуба 18 см. У клёна остролистного жизнеспособные деревья имели диаметр 12,5 см, ограниченно жизнеспособные – 9 см, а нежизнеспособные – 12 см, в основном это деревья, поражённые некрозно-раковыми заболеваниями. Акация жёлтая в рядах клёна остролистного встречалась единично в угнетённом состоянии.

За 50 лет совместного произрастания дуба, клёна остролистного и тополя, угнетающее влияние тополя в большей степени отразилось на дубе. Средний диаметр жизнеспособных деревьев дуба 24 см, ограниченно жизнеспособных – 19 см. У клёна остролистного средний диаметр жизнеспособных деревьев 11,9 см, ограниченно жизнеспособных – 9 см, а не жизнеспособных – 14,6 см.

Данные таблицы 1 показывают, что жизнеспособного клёна в 7 раз больше, чем дуба (в переводе на 1 ряд полосы). Но процент ограниченно жизнеспособных деревьев больше в дубовом ряду.

Таблица 1 - Состояние дуба черешчатого и клёна остролистного после 50 летнего совместного произрастания с тополем бальзамическим

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.80.1>

Порода	D 1,3 (см)	Жизнеспособность		
		жизнеспособных (шт./га)	ограниченно жизнеспособных (шт./га)	не жизнеспособных (шт./га)
Дуб черешчатый	16	-	148	-
	20	74	74	-
	24	-	74	-
	28	74	-	-
	Итого	148	296	-
Клён остролистный	8	1036	296	-
	12	555	111	37
	16	296	-	74
	20	259	-	-
	32	37	-	-
Итого	2183	407	111	

Таблица 2 - Жизнеспособность обследованных деревьев

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.80.2>

Порода	Жизнеспособность		
	Жизнеспособных, %	Ограниченно жизнеспособных, %	Не жизнеспособных, %
Дуб черешчатый	33	67	-
Клён остролистный	81	15	4

Угнетающее влияние тополя проявлялось как в отношении затенения крон, так и в конкуренции корневых систем. Корни тополя пронизывали полуметровый слой почвы по всей ширине полосы.

Полувековое доминирование тополя в тополёво-кленово-дубовом насаждении оставило ослабленное кленово-дубовое насаждение. В количественном плане клён сохранился значительно лучше, несмотря на то, что ряды клёна расположены в полутора метрах от рядов тополя, а дуб в трёх метрах. Но с другой стороны у сохранившихся деревьев дуба нет нежизнеспособных, несмотря на больший процент ограниченно жизнеспособных. За 14 летний период после вырубki тополёвого ряда ситуация изменилась в пользу дуба. Ограниченно жизнеспособные дубы стали жизнеспособными, а ограниченно жизнеспособные деревья клёна остролистного перешли в разряд нежизнеспособных и лесного отпада. Дуб лидирует в первом ярусе, а клён остролистный частично присутствует в первом ярусе, но второй ярус 100% состоит из клёна, 3-й ярус так же формируется из клёна остролистного. Количество подростa клёна остролистного с диаметром на высоте груди более 2-х сантиметров и высотой до 5 м достигает 9996 шт./га. Некоторые экземпляры (12 %) имеют оптимальное развитие: при $d_{1,3} = 6,6$ см высота 7,1 м. Дубового подростa, к сожалению, нет, но состояние материнского древостоя подтверждает перспективу его долголетия.

Данные таблицы 3 говорят об успешной адаптации дуба после вырубki тополя. На учётной площадке, равной 400 м длины ряда дуба, в 2005 году было 73 дуба, средний объём одного дерева составлял $0,24 \text{ м}^3$, к 2019 году осталось 70 деревьев дуба (была самовольная рубка тонкомерных деревьев). Средний объём одного дерева достиг $0,66 \text{ м}^3$. Для наших условий это очень хороший прирост.

Таблица 3 - Развитие дуба черешчатого за 14 лет после вырубki тополя, лесная полоса № 109 «А»

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.80.3>

Степень толщины	2005 год		2019 год	
	кол-во деревьев шт.	запас, м3	кол-во деревьев шт.	запас, м3
8-10	7	0,28	1	0,04
11-13	9	0,72	2	0,16
14-16	13	1,69	5	0,65
17-19	22	4,62	7	1,47
20-22	10	3,07	7	2,15
23-25	5	2,1	9	6,48
26-28	2	1,14	11	6,27
29-31	3	2,16	11	7,92
32-34	1	0,82	7	6,23
35-37	1	1,037	3	3,3
38-40	-	-	2	2,68
41-43	-	-	3	4,77
44-46	-	-	-	-
47-49	-	-	1	2,2
50-52	-	-	1	2,43

В Каменной Степи клён остролистный уже на 3 год после посадки обгоняет в росте дуб, а то что акация жёлтая в первые годы жизни культур является опасным конкурентом для соседних древесных пород доказал ещё Г.Ф. Морозов [1]. Почему сохранился дуб при такой конкуренции можно только предполагать, возможно в первые годы после посадки положительную роль сыграл тополь. Находясь на расстоянии 3 метров от ряда дуба и в 1,5 метра от клёна остролистного с акацией жёлтой, тополь, в первую очередь, тормозил рост клёна и акации, в последующие годы, когда диаметр кроны тополя достиг 6 метров, стал угнетаться и дуб. Корневая система акации и клёна не дали возможности активного влияния корневой системы тополя на корневую систему дуба. Таким образом, дуб смог выжить на близком

расстоянии от тополя. Что касается затеняющего влияния тополя, то оно было щадящим для дуба в связи с особенностью развития крон крайних рядов лесных полос (однобокость) [9].

Важнейшим фактором в лесообразовательном процессе является наличие подроста пород, способных выйти в первый ярус древостоя. В Каменной Степи такими породами являются клён остролистный и ясеня (обыкновенный и пушистый). Эти породы первыми выходят в третий ярус [10].

Господство этих пород в нижних ярусах характерно для средневозрастных полезащитных лесных полос [11].

По данным таблицы 4 можно утверждать, что и количество и развитие подроста смогут создать многоярусность, а, следовательно, и долготнее насаждение. Устойчивость лесной полосе придаёт и лесная опушка, которая сформировалась из клёна ясенелистного с редким включением клёна остролистного и ясеня пушистого, последние, находясь в лучших лесорастительных условиях, будут пополнять материнский древостой.

Таблица 4 - Развитие подроста преобладающих пород

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.80.4>

Порода	Кол-во шт./га	Диаметр, см		Высота, м	
		ср.	макс.	ср.	макс.
Кло	9996	2,2	2,8	3,4	4,9
Кло пор	1670	1,9	3,1	3,1	3,1
Яп	1666	0,7	0,7	1,96	1,96
Кло	2499	5,9	5,9	6,5	6,5
Кло пор	1380	6,6	6,6	7,1	7,1

Примечание: л.п.109; Кло – клён остролистный, Кло пор – клён остролистный порослевого происхождения, Яп – ясень пушистый

Заключение

Таким образом, даже длительное господство тополя бальзамического над дубово-кленовым древостоем не останавливает лесообразовательный процесс в искусственно созданном насаждении, но чтобы получить максимальную выгоду от такого сочетания пород, необходимо определить оптимальные сроки и технологию уборки тополя, что требует дальнейших исследований в этом направлении.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.80.5>

Conflict of Interest

None declared.

Review

International Research Journal Reviewers Community

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.80.5>

Список литературы / References

1. Морозов Г.Ф. Труды опытных лесничеств / Г.Ф. Морозов. — СПб., 1900. — 184 с.
2. Ключников Ю.В. Посадка и выращивание защитных лесных полос / Ю.В. Ключников. — Воронеж, 1949. — 60 с.
3. Зубович Н.Ф. Полезащитное лесоразведение / Н.Ф. Зубович, Е.С. Павловский. — Воронеж, 1951. — 38 с.
4. Петров Н.Г. Система лесных полос / Н.Г. Петров — М.: Россельхозиздат, 1975. — 115 с.
5. Михайлов Н.А. О воспитании дуба среди разных примесей / Н.А. Михайлов // Фондовый материал НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. — 1910.
6. Павловский Е.С. Таксационное описание лесных насаждений Каменной Степи / Е.С. Павловский — Воронеж: Коммуна, 1962. — 324 с.
7. Логутов Д.П. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню / Д.П. Логутов, Ф.П. Моисеенко. — Киев: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре УССР, 1959. — 686 с.
8. Вавин В.С. Создание долговечных лесных насаждений в условиях Юго-востока ЦЧП / В.С. Вавин, В.Т. Рымарь, А.Г. Ахтямов и др. — Воронеж: ГНУ НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева, 2007. — 246 с.
9. Павловский Е.С. Лесоводственные особенности агролесомелиоративных насаждений Каменной Степи Москва / Е.С. Павловский. — М., 1968. — 312 с.
10. Тунякин В.Д. Новое о лесообразовательном процессе в лесных полосах Каменной Степи. / В.Д. Тунякин, В.С. Вавин, Н.В. Рыбалкина // Лесной журнал. — 2018. — 6. — с. 89-99. — DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.6.89
11. Попов А.В. Влияние экстремальных метеорологических условий на состояние полезащитных лесных насаждений Каменной Степи. / А.В. Попов, Н.В. Рыбалкина // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. — 6(120). — с. 87-91. — DOI: 10.23670/IRJ.2022.120.6.108

Список литературы на английском языке / References in English

1. Morozov G.F. Trudy opytnyh lesnichestv [Proceedings of experimental forestries] / G.F. Morozov. — SPb., 1900. — 184 p. [in Russian]
2. Klyuchnikov Yu.V. Posadka i vyrashchivanie zashchitnyh lesnyh polos [Planting and cultivation of protective forest belts] / Yu.V. Klyuchnikov. — Voronezh, 1949. — 60 p. [in Russian]
3. Zubovich N.F. Polezashchitnoe lesorazvedenie [Field-protective afforestation] / N.F. Zubovich, E.S. Pavlovsky. — Voronezh, 1951. — 38 p. [in Russian]
4. Petrov N.G. Sistema lesny'x polos [Forest belt system] / N.G. Petrov — M.: Rossel'hozizdat, 1975. — 115 p. [in Russian]
5. Mikhailov N.A. O vospitanii duba sredi raznyh primesej [On the upbringing of oak among various impurities] / N.A. Mikhailov // Fondovyy material NIISKH CCHP im. V.V. Dokuchaeva [Stock material of the Research Institute of Agriculture of the Central ChP im. V.V. Dokuchaeva]. — 1910. [in Russian]
6. Pavlovskij E.S. Taksacionnoe opisanie lesny'x nasazhdenij Kamennoj Stepi [Taxation description of forest plantations of Kamennaya Steppe] / E.S. Pavlovskij — Voronezh: Kommuna, 1962. — 324 p. [in Russian]
7. Logotov D.P. Sortimentnye tablicy dlya taksacii lesa na kornyu [Assortment tables for standing forest inventory] / D.P. Logotov, F.P. Moiseenko. — Kyiv: State publishing house of literature on construction and architecture of the Ukrainian SSR, 1959. — 686 p. [in Russian]
8. Vavin V.S. Sozdanie dolgovechnyh lesnyh nasazhdenij v usloviyah YUgo-vostoka CCHP [Creation of durable forest plantations in the conditions of the South-East of the Central ChP] / V.S. Vavin, V.T. Rymar, A.G. Akhtyamov et al. — Voronezh: GNU NIISKH TsChP named after V.V. Dokuchaev, 2007. — 246 p. [in Russian]
9. Pavlovskii Ye.S. Lesovodstvennye osobennosti agrolesomeliorativnykh nasazhdenii Kamennoi Stepi [Silvicultural features of agroforestry plantations of Kamennaya Steppe] / Ye.S. Pavlovskii. — M., 1968. — 312 p. [in Russian]
10. Tunyakin V.D. Novoe o lesobrazovatel'nom processe v lesny'x polosax Kamennoj Stepi [Recent Trends of Forest Formation in Forest Strips of the Kamennaya Steppe]. / V.D. Tunyakin, V.S. Vavin, N.V. Ry'balkina // Lesnoj zhurnal [Forest journal]. — 2018. — 6. — p. 89-99. — DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.6.89 [in Russian]
11. Popov A.V. Vliyanie e'kstremal'ny'x meteorologicheskix usloviy na sostoyanie polezashhitny'x lesny'x nasazhdenij Kamennoj Stepi [The Impact Of Extreme Meteorological Conditions On The Status Of Field-Protective Forest Planting Of The Kamennaya Steppe]. / A.V. Popov, N.V. Ry'balkina // Mezhdunarodny'j nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. — 2022. — 6(120). — p. 87-91. — DOI: 10.23670/IRJ.2022.120.6.108 [in Russian]