

4.1.6. – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агроресомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация (сельскохозяйственные науки)

УДК 630*5

DOI: 10.34736/FNC.2024.124.1.003.26-30

Анализ хода роста и особенности состояния ясеня ланцетного в условиях сухой дубравы Ростовской области

Оксана Ивановна Бабошко, к.с.-х.н., ORCID: 0009-0007-8774-1117

Алексей Анатольевич Пузанков✉, e-mail: puzankov-01@mail.ru, магистрант, ORCID: 0009-0000-5005-1234
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова, ФГБОУ ВО Донской ГАУ,
nimi-info@yandex.ru, 346000, ул. Пушкинская 111, г. Новочеркасск, Россия

Аннотация. Изучение хода роста ясеня ланцетного в условиях сухой дубравы Ростовской области имеет научно-практическую значимость, так как данная древесная порода является одной из основных лесообразующих пород Кашарского лесничества. На сегодняшний день в лесничестве нет материалов по ходу роста ясеня ланцетного в естественных лесах степной зоны Ростовской области, что и определило значимость данной темы. Целью исследования являлось изучение таксационных показателей и состояния ясеня ланцетного в условиях сухой дубравы. Использовались общепринятые в лесной таксации методики. По результатам исследований составлены таблицы хода роста по диаметру, высоте, объёму и приросту древесной породы и получены регрессионные уравнения зависимости по вышеуказанным показателям. Оценивая состояние ясеня ланцетного в чистых и смешанных насаждениях пришли к выводу, что при равном смешении в составе древесных пород дуба и ясеня насаждение характеризуется как сильно ослабленное, а чистые и смешанные по породному составу насаждения с преобладанием ясеня ланцетного характеризуются как ослабленные. Выявлено, что оптимальным смешением в условиях сухой байрачной дубравы Ростовской области является 4Дч6Яз.

Ключевые слова: ясень ланцетный, сухая осоковая дубрава, ход роста ствола, категория состояния насаждения, таксационные показатели, насаждение, древесная порода.

Цитирование. Бабошко О.И., Пузанков А.А. Анализ хода роста и особенности состояния ясеня ланцетного в условиях сухой дубравы Ростовской области // Научно-агротомический журнал. 2024. 1(124). С. 26-30. DOI: 10.34736/FNC.2024.124.1.003.26-30

Поступила в редакцию: 29.11.2023

Принята к печати: 09.02.2024

Введение. Основной лесообразующей породой Кашарского лесничества является ясень ланцетный или зелёный (*Fraxinus lanceolate* Borkh), географически расположенно в северной части Ростовской области площадью 8017 га [4]. На территории лесничества произрастают и другие виды из семейства маслиновые, такие как ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.). Ясень ланцетный занимает 12 % территории, что составляет 724,0 га площади насаждений лесничества [8]. Согласно Лавриненко Д.Д. ясень является типичной породой смешанных насаждений, только в исключительно благоприятных условиях он способен существовать в чистых насаждениях. Ясень – порода с очень развитой поверхностной стелющейся корневой системой, благодаря чему он интенсивно иссушает почвы [3].

К почве ясень ланцетный менее требователен по сравнению с другими видами ясеня. Лучше других переносит солонцеватость, засоление, смывость, но лучше растёт на глубоких свежих почвах. Лучший рост культур ясеня отмечен на пойменных луговых темноцветных почвах центральной области поймы [2]. Характерная биологическая особенность ясеня является неравномерной по годам прирост от 5 до 52 см. На южных черноземах в смешанных насаждениях прирост его деревьев (9-32 см) меньше чем у дуба (17-57 см).

В искусственных насаждениях ясень использовался давно. Обычно в лесные культуры он вводится в виде примеси и редко образует чистые насаждения. Чистые культуры ясеней малоустойчивы в условиях степи, так как почва в них быстро зарастает дерниной, что ведет к нарушению водного баланса и усыханию насаждений. При создании культур ясеня необходимо учитывать его совместимость с другими породами. Наиболее долговечные смешанные насаждения образуют дуб и ясень.

По данным исследования Турчина Т.Я., Турчиной Т.А., на Нижнем Дону и Северском Донце широкое распространение как в естественных, так и в искусственных насаждениях получил более засухоустойчивый ясень зелёный.

В байрачных лесах Ростовской области в сухих условиях средняя высота стволов ясеня превышает дуб на 1-1,5 м. Ясенники имеют лучшую возрастную структуру, более высокие показатели продуктивности (I-III бонитет), полноты (0,6-0,9), запаса (130-240 м³/га) [9].

Ясень ланцетный на территории лесничества растёт в сухих осоковых дубравах со средней высотой 12,0-14,0 м. [4]. Древесина ясеня твёрдая, тяжелая, упругая, прочная, используется в производстве спортивного инвентаря и в столярно-мебельном производстве.

Целью исследования являлось изучение роста и состояния ясеня ланцетного в смешении с другими древесными породами в условиях сухой байрачной дубравы на территории лесничества. На сегодняшний день лесное хозяйство Кашарского лесничества Ростовской области не обладает нормативно-справочными материалами по изучению хода роста ясеня ланцетного в сухих лесорастительных условиях лесов степной зоны, это и определило новизну и значимость проведённых исследований.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования для изучения хода роста являлся ясень ланцетный (*Fraxinus lanceolate* Borkh) в дубово-ясенёвом древостое состава 5ДБН5ЯЗ на территории участкового лесничества на пробной площади в квартале №5, выделе №23.

Анализ хода роста ясеня проводился с использованием общепринятых методов таксации (ОСТ 56-69-83). Высота модельного дерева (*h*) составила 11,8 м, диаметр ствола ($d_{1,3}$) – 14,3 см. Отклонения данных фактических моделей от расчётных показателей по диаметру составили ± 1 см для деревьев толщиной до 20 см (ОСТ 56-69-83). Далее приводим анализ хода роста одной из моделей.

После рубки модельного дерева были измерены длина ствола (*L*), протяжённость кроны и проведена разметка ствола по двухметровым секциям (получилось 5 секций). В середине каждой секции, на комлевом срезе и на высоте 1,3 метра, у основания вершинки выпиливали спилы для подсчёта годичных колец и измерения диаметров по периодам возраста [5]. Камеральная обработка полевых данных по анализу ствола сводилась к установлению площадей сечений, соответствующих измеренным диаметрам, вычислению объёмов отдельных секций и всего ствола по 5-летним возрастным периодам, определению прироста по высоте, диаметру, объёму.

Для изучения состояния ясеня ланцетного было заложено 6 пробных площадей в чистых и смешанных по породному составу насаждениях на

территории Кашарского лесничества Ростовской области. Таксационные показатели пробных площадей определяли глазомерно-измерительным методом [1]. Для изучения состояния элементов леса прорубались три взаимно перпендикулярных визиера длиной по 40-50 м каждый таким образом, чтобы образовался квадрат со свободной стороной. Далее на участке проводилась перечислительная таксация и определение категорий состояния породы согласно шкале, в Постановлении Правительства РФ о Правилах санитарной безопасности в лесах от 09.12.2020 №247. Перечёт на пробе заканчивали, если количество деревьев преобладающей породы составляло не менее 100 штук (при фактической полноте 0,7-0,9). Категория жизненного состояния древесной породы (СКС) рассчитывалась с учётом её доли в запасе насаждения. При СКС насаждения 1-1,5 – древостой считается без признаков ослабления; 1,51-2,5 – ослабленный; 2,51-3,5 – сильно ослабленный; 3,51-4,5 – усыхающий; более 4,5 – погибший [6].

Результаты и обсуждение. По результатам камеральной обработки составлены таблицы хода роста дерева по его диаметру и высоте (таблица 1), а также по площади сечения ствола дерева и его объёму (таблица 2). По данным таблицы 1 построены графики зависимости высоты, диаметра и объёма по периодам возраста (рисунок 1-3) и получены регрессионные уравнения.

При проведении исследования модельного дерева ясеня ланцетного были составлены следующие регрессионные уравнения по высоте, диаметру и объёму. Точность полученных уравнений подтверждаются высокими коэффициентами аппроксимации:

$$h = 5,47311 \ln(n) - 8,6638, \text{ при } R^2 = 0,9736$$

$$d = 0,395n - 1,5464 \text{ при } R^2 = 0,9729$$

$$V = 6E - 0,5n^2 + 0,0002n - 0,0032 \text{ при } R^2 = 0,9915,$$

где: *h* – высота дерева, м; *d* – диаметр ствола, см;

V – объём ствола, м³; *n* – возраст, лет; *R*² – коэффициент аппроксимации.

Таблица 1. Ход роста *Fraxinus lanceolate* Borkh по высоте и диаметру

Высота спила, м	Количество слоёв, шт	Диаметр среза по периодам возраста, см									Значение возраста для достигнутой высоты спила, м
		Периоды возраста, лет									
		40		35	30	25	20	15	10	5	
		В коре	Без коры								
0	40	16,2	14,8	14,1	13,2	12,1	10,4	8,1	6,6	3,8	0
1,0	39	16,0	14,6	13,9	13,0	11,6	9,1	7,8	5,3	2,1	1
1,3	34	14,3	13,4	12,2	10,9	8,9	6,9	4,7	1,3	-	6
3,0	29	11,4	10,6	9,6	8,4	6,6	4,8	2,7	-	-	11
5,0	24	11,0	10,2	9,2	7,8	4,7	2,8	-	-	-	16
7,0	23	10,2	9,2	8,3	7,3	4,6	2,0	-	-	-	17
9,0	18	8,8	7,2	5,9	3,9	1,9	-	-	-	-	22
Высота древесной породы по периодам возраста, м		11,8		10,9	10,2	9,3	7,6	5,3	3,0	1,1	

Таблица 2. Изучение роста Fraxinus lanceolate Borkh по площади сечения и объёму

№ секции	Длина отруба, м	Площадь поперечного сечения, м ² ×10 ⁻³								
		Периоды возраста, лет								5
		40		35	30	25	20	15	10	
в коре	без коры									
I	2,0	20,1	16,7	15,2	13,3	10,6	6,5	4,8	2,2	-
III	2,0	10,2	8,8	7,2	5,5	3,4	1,8	0,6	-	-
V	2,0	9,5	8,2	6,6	4,8	1,8	0,6	-	-	-
VI	2,0	8,2	6,6	5,4	4,2	1,7	-	-	-	-
IX	2,0	5,3	4,1	2,7	1,2	-	-	-	-	-
Площадь поперечного сечения вершинки, м ² ×10 ⁻³		2,7	1,8	0,03	0,001	0,08	0,05	0,02	0,01	1,1
Высота вершинки, м		1,8		0,9	0,2	1,3	1,6	1,3	1,0	1,1
Диаметр основания вершинки, см		5,9	4,8	2,2	0,4	3,2	2,4	1,5	0,8	3,8
Сумма площадей сечений и объёмы										
Сумма площадей сечений, м ² ×10 ⁻³		53,3	44,4	37,1	29,0	1,75	8,9	5,4	2,2	-
Объём древесного ствола, м ³ ×10 ⁻³		106,6	88,8	74,2	58,0	35,0	17,8	10,8	4,4	-
Объём вершинки, м ³ ×10 ⁻³		1,62	1,08	0,09	0,007	0,3	0,3	0,9	0,03	0,03
Общий объём дерева, м ³ ×10 ⁻³		108,2	89,9	72,3	58,0	35,3	18,1	10,9	4,4	0,3

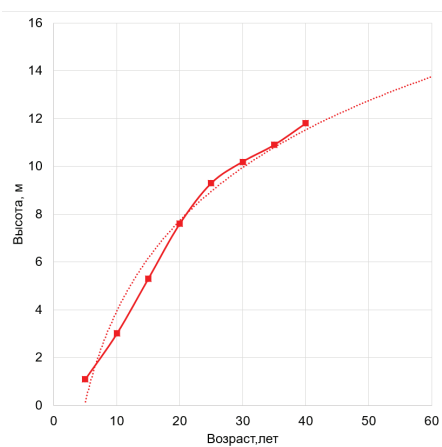


Рисунок 1. Ход роста ствола Fraxinus lanceolate Borkh по высоте

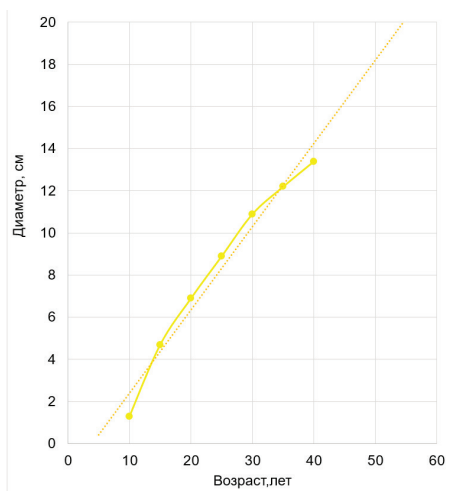


Рисунок 2. Ход роста Fraxinus lanceolate Borkh по диаметру

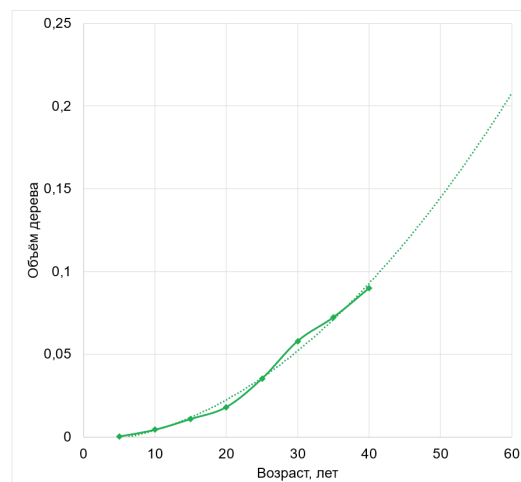


Рисунок 3. Ход роста Fraxinus lanceolate Borkh по объёму

Таблица 4. Характеристика пробных площадей для изучения состояния ясеневых насаждений

Квартал Выдел	Состав насаждения	Высота м Диаметр см	Возраст / Класс возраста	Тип леса ТЛУ	Бонитет Полнота	Запас по породам, м ³	Повреждаемая порода	СКС породы	СКС насаждения
24/30	5Дч 5Яз	15/20	60/6	ДОС ₁ Д ₁	4/0,8	80 80	Д	3,2	3,2
25/18	9Яз 1Дч	12/14	40/4	ДОС ₁ Д ₁	4/0,9	80 20	Я	1,6	2,3
24/22	10Яз	12/16	60/3	ДОС ₁ Д ₁	3/0,7	270	Я	2,1	2,1
28/38	6Дч 4Яз	12/14	50/3	ДОС ₁ Д ₁	3/0,9	140 90	Д	2,7	2,3
30/5	4Дч 6Яз	10/12	50/5	ДОС ₁ Д ₁	4/0,8	40 60	Д	1,7	1,7
30/30	8Яз 2Дч	13/16	51/6	ДОС ₁ Д ₁	3/0,8	140 20	Я	1,7	1,6

Согласно прогнозу, после решений соответствующих уравнений, в 50-летнем возрасте высота ствола увеличится до 12,7 м, диаметр составит 18,2 см, а объём – 0,1555 м³. В возрасте спелости (60 лет) высота ясеня составит 13,7 м, диаметр – 22,2 см, объём – 0,245 м³. Согласно рисункам 1-2 диаметр дерева увеличивается интенсивно с 15 до 35 лет, а высота – с 10 до 25 лет. Достоверность полученных регрессионных уравнений хода роста ясеня ланцетного в условиях дубравы осоковой злаковой подтверждается высокими показателями коэффициента аппроксимации по высоте – 0,9736; по диаметру – 0,9729; по объёму – 0,9915.

Известно, что на рост древесных пород большое влияние оказывает их состояние. Для изучения состояния были подобраны типичные ясеневые насаждения в одинаковых лесорастительных условиях. Полученные данные по изучению состояния ясенёвых древостоев приведены в таблице 4.

При равном смешении в составе древесных пород (5Дч5Яз) насаждение характеризуется как сильно ослабленное ($K_{\text{нас}} - 3,2$); в насаждении состава 6Дч4Яз 3-го класса возраста состояние дуба черешчатого хуже, чем ясеня зеленого, и оценивается также как сильно ослабленное ($K_{\text{сп}} - 2,7$), а всего насаждения – как ослабленное ($K_{\text{нас}} - 2,3$). В насаждениях с преобладанием ясеня состава 9Яз1Дч 4-го класса возраста, 8Яз2Дч 6-го класса возраста и 4Дч6Яз 5-го класса возраста ясень зелёный характеризуется как ослабленный ($K_{\text{сп}} - 1,6-1,7$). Дуб и ясень зелёный являются породами-антагонистами по отношению друг к другу. Часто причиной их ослабления являются климатические факторы (засуха). Чистые по породному составу насаждения (10Яз) характеризуются как ослабленные ($K_{\text{нас}} - 2,1$). Это связано с тем, что чистые насаждения ясеня сильнее повреждаются стволовыми вредителями и зарастают травянистой растительностью [10].

Выводы. По динамике таксационных показателей древесного ствола можно судить о росте древесной породы в различные периоды жизни не

только отдельного дерева, но и всего насаждения, определённого происхождения и произрастающего в определённых условиях местопроизрастания. В сухих условиях местопроизрастания конкурентоспособность ясеня ланцетного ослабляется по сравнению с дубом черешчатым. Исходя из полученных данных, оптимальным смешением в условиях сухой байрачной дубравы Ростовской области является 8Яз2Дч и 4Дч6Яз.

Литература:

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Лесная промышленность, 1977. 512 с.
2. Бабков В.А. Опыт создания культур дуба и ясеня на Нижнем Дону // Степное лесоразведение. 1973. Т. XIV. № 3. С.47.
3. Лавриненко Д.Д. Взаимодействие древесных пород в различных типах леса. – М.: Лесная промышленность, 1965. 246 с.
4. Лесохозяйственный регламент Кашарского лесничества Департамента лесного хозяйства Ростовской области: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области от 25.09.2018 № ПР-176 [Электронный ресурс]: URL: <https://минприродыро.рф/activity/408/> (Дата обращения 15.11.23)
5. Нагимов З.Я., Зубова С.С., Сычугова О.В. и др. Таксация отдельного дерева: учебное пособие. – Екатеринбург: УГЛУ, 2020. 160 с.
6. О правилах санитарной безопасности в лесах: Постановление Правительства РФ от 09.12.2020 г. № 2047 [Электронный ресурс]. – URL: - <https://docs.cntd.ru/document/573053313> (Дата обращения 15.11.23)
7. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Отраслевой стандарт, 1983. 63 с. Режим доступа: <https://priroda.gov74.ru/files/upload/priroda/Документы/ОСТ%2056-69-83%20Площади%20пробные.pdf>
8. Пузанков А.А., Бабоско О.И. Анализ биоразнообразия породного состава лесов на примере Кашарского участкового лесничества Ростовской области / Сборник по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной 100-летию КубГАУ. Охрана окружающей среды – основы безопасности страны. Краснодар, 2022. С. 559-561. EDN: JGFAMW
9. Турчин Т.Я., Турчина Т.А. Леса степного Придонья: монография. Ростов н/Д.: Изд-во Рост. ун-та, 2005. 240 с.

10. Nora Szigeti, Norbert Rank, Andrea Vityi. The Multifunctional Role of Shelterbelts in Intensively Managed Agricultural Land - Silvoarable Agroforestry in Hungary.

Acta Silvatica et Lignaria Hungarica 2020;16(1):19-38. DOI:10.37045/aslh-2020-0002

DOI: 10.34736/FNC.2024.124.1.003.26-30

Growth Course and Condition Features of Lanceolate Ash (*Fraxinus Lanceolata*) Analysis in the Dry Oak Forest of the Rostov Region Conditions

Oksana I. Baboshko, Cand. Sci. (Agr.), ORCID: 0009-0007-8774-1117

Alexey A. Puzankov✉, e-mail: puzankov-01@mail.ru, ORCID: 0009-0000-5005-1234

Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute named after A.K. Kortunov, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University", nimi-info@yandex.ru, 346000, 111 Pushkinskaya str., Novocherkassk, Russia

Abstract. The study of the lanceolate ash growth in the dry oak forest of the Rostov Region conditions has scientific and practical significance, since this tree species is one of the main forest-forming species of the Khashar forestry. To date, forestry does not have data on the lanceolate ash growth in the natural forests of the Rostov Region steppe zone. This fact has determined the importance of this topic. The purpose of the research was to study the taxation indicators and lanceolate ash situation in dry oak forest conditions. The methods generally accepted in forest taxation were used. Tables of the ash growth course in diameter, height, volume and increment were compiled and regression equations of dependence on the above indicators were obtained based on the results of the research. Assessing the lanceolate ash situation in pure and mixed plantations, we came to the conclusion that with equal mixing in the composition of oak and ash tree species, the plantation is characterized as severely weakened, and pure and mixed plantings with a predominance of lanceolate ash are characterized as weakened. It was revealed that the optimal mixing in the dry ravine oak forest of the Rostov region conditions is 4Дч(оak)6Яз(ash).

Keywords: *Fraxinus lanceolata*, *Quercus robur*, the course of trunk growth, the category of the state of the plantation, the taxation indicators of the tree species, the plantation, the tree species.

Citation. Baboshko O.I., Puzankov A.A. (*Fraxinus Lanceolata*) Analysis in the Dry Oak Forest of the Rostov Region Conditions. *Scientific Agronomy Journal*. 2024;1(124):26-30.

DOI: 10.34736/FNC.2024.124.1.003.26-30

Received: 29.11.2023

Accepted: 09.02.2024

References:

1. Anuchin N.P. Forest inventory. 4-th ed. reworked and added. Moscow. *Lesnaya promyshlennost'*. Publ. house. 1977. 512 p. (In Russ.)

2. Babkov V.A. The experience of oak and ash crops creating on the Lower Don region. *Stepnoe lesorazvedenie*. 1973;14(3):47. (In Russ.)

3. Lavrinenko D.D. The interaction of tree species in different forests types. Moscow. *Lesnaya promyshlennost'* Publ. house, 1965. 246 p. (In Russ.)

4. Forestry regulations of the Khashar Forestry Department of the Rostov Region: Order of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Rostov Region from 25.09.2018 NoПР-176 [Web resource]: URL: <https://минприроды.рф/activity/408/> (Access date: 15.11.23) (In Russ.)

5. Nagimov Z.Ya., Zubova S.S., Sychugova O.V. [et al.] Forest inventory of a separate tree: a textbook. Ekaterinburg. Publ. house. 2020. 160 p. (In Russ.)

6. On the rules of sanitary safety in forests: Decree of the Government of the Russian Federation from 09.12.2020. No 2047 [Web resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573053313> (Access date 15.11.23) (In Russ.)

7. Industry Standard (OST) 56-69-83. Forest management trial areas. Laying method. Moscow. Otravlevoij standart Publishing. 1983. 63 p. Access mode: <https://priroda.gov74.ru/files/upload/priroda/Документы/ОСТ%2056-69-83%20Площади%20пробные.pdf> (In Russ.)

8. Puzankov A.A., Baboshko O.I. Analysis of the forests species composition biodiversity on the example of the Khashar district forestry of the Rostov Region / Compilation based on the materials of the International Scientific Ecological Conference dedicated to the 100th anniversary of the Kuban SAU. Environmental protection: the basis of the country's security. Krasnodar. 2022. pp. 559-561. (In Russ.) EDN: JGFAMW

9. Turchin T.Ya., Turchina T.A. Forests of the steppe Near-Don region: a monograph. Rostov-on-Don. SFEDU Publ. house. 2005. 240 p. (In Russ.)

10. Nora Szigeti, Norbert Rank, Andrea Vityi. The Multifunctional Role of Shelterbelts in Intensively Managed Agricultural Land - Silvoarable Agroforestry in Hungary. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica*. 2020;16(1):19-38. DOI:10.37045/aslh-2020-0002

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования, ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author's contribution. Authors of this research paper have directly participated in the planning, execution and analysis of this study. Authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.