

УДК 630\*176.322.6:630\*162

UDC 630\*176.322.6:630\*162

**ПАТОЛОГИЯ ФОРМЫ СТВОЛА ДУБА  
ЧЕРЕШЧАТОГО**

**STEM FORM PATHOLOGY OF COMMON  
OAK**

Крюкова Анна Александровна  
аспирант  
*Воронежская государственная лесотехническая  
академия, г. Воронеж, Россия*

Krukova Anna Aleksandrovna  
postgraduate student  
*Voronezh State Forest Academy, Voronezh, Russia*

В статье описана патология формы ствола, являющаяся причиной ограниченной жизнеспособности и вызывающей преждевременное отмирание дерева. Дан обзор патологий формы ствола дуба и процент их встречаемости в зависимости от некоторых факторов (возраст, полнота, происхождение, форма рельефа)

The stem form pathology, which causes the limited life – durability and pre-mature death of the tree is described. The stem form pathologies as well as the percentage of their occurrences, depending on specific factory (age, stand degree, tree origin, land form), are reviewed

Ключевые слова: ПАТОЛОГИЯ, СТВОЛ ДЕРЕВА, ДУБ ЧЕРЕШЧАТЫЙ, ДУБРАВЫ

Keywords: PATHOLOGY, STEM TREE, COMMON OAK, OAKERY

В последние десятилетия доля дубовых насаждений в лесах РФ неуклонно снижается. Так, анализируя данные 1993 и 1998 годов, видно, что за этот короткий промежуток времени площадь дубрав сократилась на 195,1 тыс. га [1], а оставшиеся насаждения деградируют. Этому процессу способствуют многочисленные факторы: аномальные метеорологические условия; ухудшение почвенных условий; вспышки массового размножения насекомых; грибные, бактериальные, вирусные инфекции; пожары; антропогенный фактор и многое другое. В связи со сложившейся ситуацией мы попытались разобраться в вопросе об особенностях и распространении патологии формы ствола на примере дуба черешчатого, так как для лесостепного региона он является одной из главных лесообразующих и хозяйственно-ценных пород.

Форма ствола дерева, в зависимости от вида древесного растения, имеет свои особенности. Благодаря этому, растение обеспечивает свой нормальный рост и развитие. Однако по различным причинам могут

формироваться стволы, по форме отличающиеся от «нормальных» (различного рода аномалии развития ствола), что, как правило, приводит к ослаблению конкурентоспособности и жизнеспособности дерева.

Однако не все аномальные формы ствола можно относить к патологичным. Такое представление об аномальных формах ствола для жизнеспособности и конкурентоспособности дерева не только не обосновано, но и, как показали современные исследования, не соответствует действительности [2, 3, 4, 5, 6]. Многие аномалии могут присутствовать на дереве на протяжении всей его жизни, проявляясь только с внешней стороны как особенность строения.

Поэтому мы исследовали только аномальные формы ствола, которые действительно являются патологичными и влияют на жизнеспособность дерева.

Полевые материалы собирались при проведении инвентаризации постоянных пробных площадей кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ВГЛТА, а также при отводах лесосек на территории лесхозов Центрально-Черноземного района под экспериментальные санитарные рубки в 2006–2011 гг. Были проведены исследования на тему встречаемости различных патологий ствола, их разнообразия и влияния на состояние деревьев дуба черешчатого. Пробные площади располагались на территории следующих предприятий: Правобережное участковое лесничество Учебно-опытного лесхоза ВГЛТА (1), Воронцовское лесничество (2), Острогожское лесничество (3), Анненское лесничество (4), Донское лесничество (5). Их характеристика приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей

№ ПП, площадь, га	Выдел / квартал	Состав, происхождение	Возраст, лет/ ср. диам., см/ высота, м.	Полнота/ запас, м <sup>3</sup> / чис.ств. на 1 га, шт.	Бонитет
1 (1,2)	33/1	5Д3Лп2Я+К, порослевое	80/32/24	0,7/210/140	II
1	2	3	4	5	6
2 (1,2)	120/11	8Д2Лп+Ос, порослевое	110/ 38/ 24	0,8/280/165	II
3 (1,4)	172/16	6Д2Я1Лп1К, порослевое	90/28/22	0,6/180/168	III
4 (1,2)	152/3	8Д2Я+Лп, порослевое	120/54/26	0,8/320/155	II
5 (1,2)	51/ 10	7Д2Лп1К, порослевое	85/32/23	0,7/230/187	II

Первоначально мы подобрали пробные площади, схожие по условиям произрастания. Они закладывались в дубовых порослевых насаждениях, в составе которых дуба было не менее 5 единиц, с примесью липы и ясеня. На данном этапе исследования нас интересовала встречаемость патологии ствола в дубовых насаждениях, и мы ограничились только четырьмя градациями признака, такими как многостволие, срастание стволов, толстые скелетные ветви, отходящие под прямым углом и аномальные формы ствола, не свойственные дубу, которые на наш взгляд, значительно снижают жизнеспособность и конкурентоспособность дерева (рис. 1).

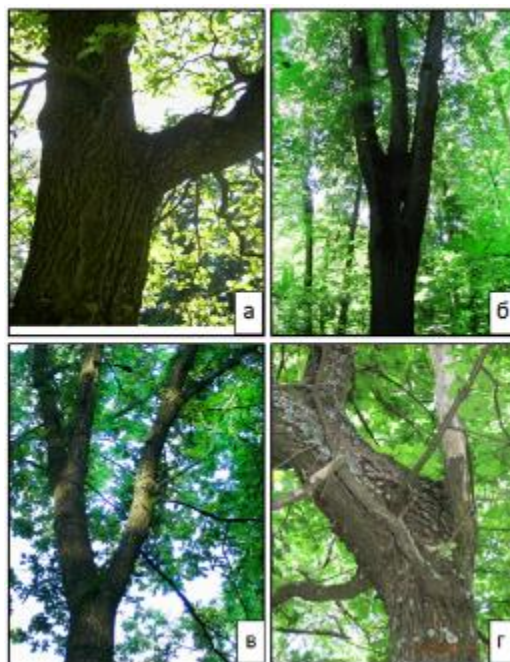


Рисунок 1. Патология ствола у дуба черешчатого: а – толстая скелетная ветвь; б – срастание стволов; в – многостволие; г – сильное искривление

Полученные данные сведены в таблицу 2, согласно которым встречаемость патологии формы ствола (ПФС) значительно (от 1,2 % до 14,6 %) колеблется в зависимости от характеристики насаждения.

Таблица 2 – Встречаемость деревьев дуба с патологией формы ствола в различных насаждениях

№ ПП, площадь, га	Вид ПФС, %				Всего, %
	Многостволие	Срастание стволов	Толстые скелетные ветви	Сильное искривление ствола	
1 (12)	0,9	-	0,2	0,1	1,2
2 (1,2)	4,5	1,5	-	1,5	7,5
3 (1,4)	3,0	0,4	1,3	0,4	5,1
4 (1,2)	9,1	1,1	2,7	1,7	14,6
5 (1,2)	2,3	0,4	1,3	0,8	4,8

Пробные площади были подобраны со схожими таксационными характеристиками. Они находятся в одинаковых климатических зонах, так что такую разницу в цифрах нельзя объяснить ни происхождением, ни условиями произрастания, ни особенностями роста древостоя. Исключая все возможные причины, влияющие на возникновение патологии, можно

предположить, что причиной послужили генетическая предрасположенность и возникновение определенных мутационных процессов. Так, многими учеными была выявлена склонность к образованию определенных патологий ствола дуба в зависимости от генетической предрасположенности особи в конкретной популяции [7, 8, 9, 10, 11]. В.К. Ширнин, обобщая обширный фактический материал [9, 10], доказал, что формирование многих признаков качества древесины зависит от значения генотипа на 70–80 %, а не от взаимоотношений в лесу и разности условий местопроизрастания. Так, можно предположить, что в каждой определенной популяции будет свой набор патологий.

Среди патологий, обнаруженных нами на пробных площадях, наиболее часто встречаются разнообразные формы многостволия – от 0,9 % до 9,1 %. Влияние на жизнеспособность дерева многостволие оказывает в зависимости от месторасположения по высоте, количеству стволов, их состояния и угла расхождения стволов [12, 13, 14]. В молодом возрасте данная патология ствола не оказывает заметного влияния на дерево. Однако в среднем и приспевающем возрасте у деревьев с многостволием часто образуется трещина между стволами из-за напряжения, обусловленного наличием у каждого ствола своей индивидуальной кроны. Крона вместе с листьями, ветвями имеет большую массу, и чем ближе к комлю образуется многостволие, тем больших размеров достигает отдельно взятый ствол, а соответственно, и его масса. На нагрузках в месте сочленения стволов большую значимость, как мы уже говорили, имеет угол отхождения: чем больше угол, тем больше сила тяготения кроны к земле и, следовательно, больше шансов на образование трещины между стволами. Такие трещины являются очагами проникновения всевозможных грибных инфекций. Стволовая гниль, развиваясь, разрушает древесину в месте отхождения стволов и тем самым способствует их расщеплению.

Второй по распространению патологией ствола являются толстые скелетные ветви (0,2–2,7 %), отходящие под прямым углом. У данной патологии много общих черт с многостволием, так как диаметр ветви соизмерим с диаметром ствола и, следовательно, испытывает все вышеуказанные нагрузки, которые приводят сначала к возникновению трещины, а затем к облому ветви и заражению всего дерева гнилью.

На пробных площадях редко встречалась такая патология ствола, как срастание (около 1 %). Выявленные нами срастания стволов можно считать не фатальной патологией для дерева, так как даже у деревьев спелого и перестойного возраста не было обнаружено в местах срастания трещин и гнили.

Такая патология, как искривления, на данных пробных площадях встречалась крайне редко (0,1–1,7 %). Искривление может произойти, если в молодом возрасте многоствольное дерево потеряло один ствол, и это место затянулось каллусом. У таких деревьев в месте зарастания остаются фрагменты отмершей древесины, которые являются источником потенциальной опасности для возникновения стволовой гнили. Эти деревья, как правило, имеют низкую товарную ценность. На стволах таких деревьев часто наблюдается большое количество водяных побегов, что свидетельствует о снижении жизнеспособности и неконкурентоспособности таких особей. Согласно исследованиям И.И. Журавлева [15], у 30–50 % деревьев искривление свидетельствует о наличии скрытой стволовой гнили, что подтверждают наши предположения.

Повторные исследования проводились на территории Правобережного и Левобережного лесничеств. На этом этапе исследований нас больше интересовало, как патология ствола распространена в дубовых насаждениях в зависимости от различных условий произрастания и таксационных характеристик, поэтому из

таксационных описаний были выбраны выделы с дубом, которые различаются по возрасту, полноте, происхождению, типу лесорастительных условий (табл. 3). Из-за многообразия и широкого распространения возникающих на стволах аномалий в насаждениях, нами были выделены 5 групп: многостволие, наклон, искривление, несимметричность ствола, толстые скелетные ветви. Так как они встречаются наиболее часто, то могут нести угрозу для нормального роста и развития дерева.

Таблица 3 – Характеристика пробных площадей в учебно-опытном лесхозе ВГЛТА

№П.П.	Состав, происхождение	Возраст, лет/ ср.диам., см/ высота, м.	Полнота, запас, м <sup>3</sup> / число.ств. на 1 га, шт.	Бонитет
1	5Дн3Днн2Кло, порослевое	100/36/22	0,4/120/190	III
2	10Днн+Б, порослевое	100/44/20	0,4/110/214	IV
3	6Днн2Лп1Яо 1Кло, порослевое	65/20/20	0,8/240/577	III
4	6Днн2Яо2Лп, порослевое	90/28/22	0,7/220/357	III
5	5Дпн3Ос1Б1Олч, порослевое	75/24/17	0,7/160/492	IV
6	9Дн1Яо+Кло+Ос, семенное	80/32/26	0,7/280/320	I
7	10Дн, культуры	49/18/16	0,7/130/756	II
8	6Дн4Со+Б, культуры	49/12/13	0,7/100/981	III
9	6Дпн3Яо1Лп+Кло, порослевое	90/28/24	0,7/250/312	II
10	4Дпн4Лп1Кло1Яо +Ос, порослевое	110/36/25	0,7/230/325	II

Пробные площади закладывались в виде лент, на которых производился сплошной пересчет с распределением патологий по группам. Полученные данные занесены в таблицу 4 в виде дроби: в числителе – количество деревьев, встреченных нами в насаждении с патологией ствола; в знаменателе – процент встречаемости патологии. На основе полученных данных были построены графики зависимости встречаемости патологии ствола дуба в зависимости от полноты и возраста.

Таблица 4 – Встречаемость ПФС у дуба черешчатого в УОЛ ВГЛТА

№ пробн. площ.	Вид ПФС, шт. / %					
	Многостволие	Наклон	Искривление	Срастание	Толст. ск. ветв	Всего
1	9/4,8	5/2,6	-	1/0,6	26/14,0	41/24,0
2	18/8,4	2/0,9	3/1,4	2/0,9	22/10,2	47/22,4
3	8/1,4	2/0,3	3/0,5	-	2/0,3	15/2,5
4	9/2,5	7/2,0	3/0,8	-	9/2,5	28/7,8
5	32/6,5	19/3,9	11/2,2	1/0,2	27/5,5	90/18,3
6	7/2,2	4/1,2	2/0,6	1/0,3	3/0,9	17/5,2
7	32/4,2	13/1,7	11/1,5	-	16/2,1	72/9,5
8	36/3,7	7/0,7	25/2,5	-	15/1,5	83/8,4
9	16/5,1	7/2,2	4/1,2	-	6/1,9	33/10,4
10	25/7,7	8/2,4	7/2,2	-	7/2,2	47/14,5

Наиболее часто (24,0 %) деревья с патологией формы ствола встречаются в низкополнотных насаждениях. Среди всех ПФС здесь преобладают деревья с толстыми скелетными ветвями ( $> 1/3 d$  ствола), что, вероятно, можно объяснить небольшой сомкнутостью полога. Это приводит к разрастанию кроны не в высоту, а в ширину. В высокополнотных насаждениях наименьшее количество ПФС (2,5 %), в свою очередь, можно предположить обратную связь с сомкнутостью. При большой полноте стволы деревьев находятся на сравнительно небольшом расстоянии друг от друга, и за счет этого интенсивней растут вверх, образуя при этом высокие прямые, хорошо очищенные от сучьев стволы. Следствием высокой полноты является также высокая степень конкуренции деревьев. В ней выживают только более выносливые, сильные и приспособленные к данным условиям произрастания деревья.



Особи с различными патологиями, в том числе и с патологиями ствола, не выдерживая конкуренции, быстро отмирают и переходят в лесной отпад, освобождая места более сильным особям. Эту тенденцию можно легко проследить на графике зависимости полноты и встречаемости патологии ствола (рис. 2).

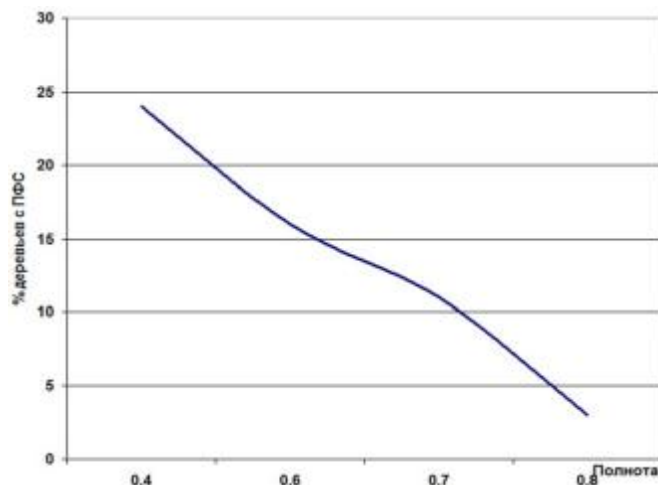


Рисунок 2. Встречаемость патологии формы ствола в дубравах УОЛ ВГЛТА в зависимости от полноты насаждения

Если рассматривать зависимость встречаемости патологии ствола от возраста (рис. 3), то видно, что максимально она встречается в возрасте 100 лет (22,0 %). В результате анализа графика пришли к выводу о том, что зависимость встречаемости патологии формы ствола от возраста имеет циклический характер, с периодами спада и подъема. Естественно, что, в отличие от других патологий, большинство ПФС появляется в раннем возрасте и не исчезает до конца жизни дерева, поэтому обнаруженная динамика объясняется либо спецификой самого насаждения, либо особенностями проводимых в них рубок ухода.

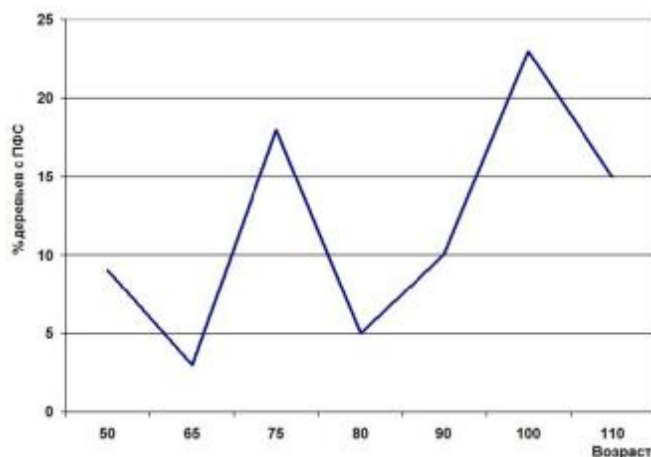


Рисунок 3. Встречаемость патологии формы ствола в дубравах УОЛ ВГЛТА в зависимости от возраста насаждения

Если просматривать зависимость встречаемости ПФС от происхождения, то меньше всего их в дубравах семенного происхождения (5,2 %), в свою очередь, в культурах – почти в 2 раза больше (8,4–9,5 %).

Незначительное число патологий в семенных дубравах мы можем объяснить их большей биологической устойчивостью. Дело в том, что в течение многих десятилетий их генетический фонд совершенствовался и закреплялся, приспособляясь к изменениям в окружающей среде. Только самые выносливые и приспособленные доживали до периода плодоношения, давая при этом сильное, эволюционно более совершенное потомство для конкретных условий произрастания.

Некоторыми авторами [14, 16] было отмечено, что в насаждениях, имеющих искусственное происхождение, в большинстве случаев различные патологии встречаются чаще, в том числе и патологии ствола. А.М. Шутяев [14], при анализе культур дуба в различных регионах выявил, что во многих искусственных насаждениях количество стволов с низким качеством достигает около 50 % и выше, чем в естественных насаждениях, что подтверждают наши исследования.

Высокий процент встречаемости патологии ствола в культурах можно объяснить следующими факторами:

1. Несовершенная техника посадки дуба, когда непосредственно при посадке травмируются саженцы, загибаются корни, могут обламываться вершины. При выживании такие деревья уже развиваются с патологией, обычным явлением здесь является возникновение многостволия из-за повреждения верхушечной почки.

2. Несвоевременные рубки ухода, когда культуры сильно зарастают мягколиственными породами, а рубки ухода своевременно не производятся. У саженцев дуба, культуры которых нуждаются в своевременных осветлениях, от нехватки солнечного света происходит усыхание вершины, что и приводит в последующем к многостволию. При последующих затенениях усыхание верхушки дерева может происходить несколько раз, и образуется так называемый «торчок». При проведении рубок ухода деревья часто травмируются в виде ошмыгов.

3. Посадка дуба на участках, которые не соответствуют его типу лесорастительных условий, то есть на бедных песчаных почвах. Иногда при посадке культур сосны в состав вводят дуб, при этом дуб чаще всего вырастает небольших размеров, с сильно искривленными стволами, многостволием и другими патологиями.

Весь этот комплекс искусственного и естественного травматизма деревьев в молодом возрасте способствует появлению ПФС, особенно многостволию, искривлению, наклону и формированию толстых скелетных ветвей.

Порослевые насаждения дуба, как и следовало ожидать, содержат больше всего деревьев с ПФС (11 %). Следует отметить, что в порослевых насаждениях деревья дуба более подвержены грибным инфекциям [17, 1, 2]. И.П. Курненко [17] под руководством профессоров П.М. Верхунова и А.И. Алексеева установила, что в семенных дубравах зараженных деревьев 59,1 %, а в порослевых – 70,3 %. При этом на одном дереве часто присутствуют несколько грибных инфекций. В свою очередь, грибные

инфекции тесно связаны с патологией ствола. И.И. Журавлев [15] установил, что почти каждое второе искривление чаще всего происходит у деревьев с внутренней стволовой гнилью, а наклон может возникать из-за корневой гнили.

Низкая устойчивость порослевых насаждений связана с тем, что на протяжении тысячелетий в дубравах целенаправленно вырубались лучшие по росту и развитию деревья. Это не могло не иметь селективных последствий для дуба, в итоге его генетический фонд истощался. В результате этого до размножения допускались особи, уже имеющие какую-либо патологию (вследствие чего их и не рубили) или ослабленные.

Мощным катализатором потери биологической устойчивости дуба стало его многократное порослевое возобновление. Учеными доказано, что при каждом последующем порослевом возобновлении древостой теряет устойчивость, встречается все больше всевозможных патологий, и древостой деградирует еще больше [18]. Это можно объяснить тем, что условия, в которых произрастает конкретное насаждение, постоянно изменяются: меняется климат, усиливается антропогенный фактор, эволюционируют насекомые и грибы, а насаждение с многократно возобновляемым одним и тем же генетическим набором остается неизменным. Получается так, что насаждение не справляется с проблемами, которые несколько десятков лет назад служили ему стимулом естественного отбора. Вследствие этих причин в порослевых насаждениях различные патологии встречаются чаще.

Следующий фактор, который может влиять на формирование ствола дерева, – это форма рельефа. В пойменных дубовых насаждениях патология формы ствола распространена достаточно широко (18,3 %), в отличие от нагорных условий произрастания (7,8 %).

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В зависимости от этих факторов патология ствола дуба на наших пробных площадях варьирует от 1,2 до 24,0 %. При детальном рассмотрении отдельно взятого фактора очевидно, что процент встречаемости патологии зависит от каждого конкретного из вышеуказанных 4 факторов.
2. Выявленные нами закономерности, несомненно, носят характер частного случая, поскольку исследования проведены в ограниченном объеме и в одном массиве. Однако они свидетельствуют о наличии проблемы с учетом ПФС и необходимости исследования закономерностей распространения данной патологии.
3. Сравнение групп между собой наводит на мысль, что эти условия не обладают одинаковой значимостью для деревьев дуба. По имеющимся данным можно предположить, что перечисленные факторы располагаются по степени влияния на образование патологии формы ствола от наиболее значимых патологий к наименее значимым в следующем порядке: полнота, происхождение, форма рельефа и возраст.

#### Список литературы

1. Калиниченко Н.П. Дубравы России: монография / Н.П. Калиниченко. – М: ВНИИЦлесресурс, 2000. - 536 с.
2. Царалунга В.В. Санитарные рубки в дубравах: обновление оптимизация / В.В. Царалунга. – М.: МГУЛ, 2003. – 240 с.
3. Царалунга В.В. Форма ствола у дуба черешчатого как патологический признак / В.В. Царалунга, Е.С. Кагорманова, А.А. Крюкова // Вузовская наука: Материалы лесной всероссийской научно-технической конференции [В 2-х т.] – Вологда: ВоГТУ, 2008. –Т. 2. – 607 с.
4. Новицкая Л.Л. Карельская береза: механизмы роста и развития структурных аномалий = Karelian Birch: Mechanisms of Growth and Development of Structural

- Abnormalities: [монография]; Рос. акад. наук, Кар. науч. центр, Ин-т леса. – Петрозаводск : [Verso], 2008. – 144 с.
5. Крюкова А.А. Встречаемость патологической формы ствола у дуба черешчатого в УОЛ ВГЛТА // Лес. Наука. Молодежь: Материалы по итогам научно-исследовательской работы молодых ученых ВГЛТА за 2007–2008. – Воронеж: ВГЛТА, 2008. – С. 30–34.
  6. Коровин В.В. Структурные аномалии: случайность или ... / В.В. Коровин, Г.А. Курносое // Лесной вестник. – М.: МГУЛ, 2009. – №1. – С.26–31.
  7. Нестеров Н.С. Влияние местопроисхождения семян на рост насаждения / Н.С. Нестеров. – Москва: типо-лит. И.Н. Кушнерев и К°, 1912.
  8. Грудзинская И.А. Особенности моноподиального и симподиального ветвления у древесных пород // Проблемы ботаники. Т. 6. – М.: Изд. АН СССР, 1962. – С. 219–231.
  9. Ширнин В.К. Селекция на качество древесины // Лесная генетика, селекция и физиология древесных растений: Материалы Международного симпозиума 25–30 сентября 1989, Воронеж – Москва, 1989. – С. 151–152.
  10. Ширнин В.К. Влияние фенологических форм и почвенных экотипов дуба черешчатого на продуктивность и качество дубрав Центральной лесостепи / В.К. Ширнин: Автореф. дис...к.с.-х.н.- Воронеж: ВЛТИ, 1970. – 24 с.
  11. Новикова Т.Н. Качество стволов у географических потомств сосны обыкновенной в условиях Западного Забайкалья // Лесное хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 42–43.
  12. Шутяев А.М. О повреждении верхушечного побега дуба галлицами // Зоологический журнал. – 1966. – № 11. – С. 1729–1731.
  13. Шутяев А.М. Влияние повреждений верхушечной почки на рост дуба черешчатого // Лесоведение. – 1969. – № 6. – С. 60–65
  14. Шутяев А.М. Биоразнообразие дуба черешчатого и его использование в селекции и лесоразведении. – Воронеж, 2000. – 336 с.
  15. Журавлев И.И. Диагностика болезней леса – М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. – 1962. – 194 с.
  16. Краснов В.Г. Санитарное состояние искусственных насаждений дуба черешчатого в среднем Поволжье / В.Г. Краснов, В.Ф. Краснова, И.А. Алексеев, А.С. Яковлев // Лесной журнал. – 2007. – № 6. – С. 42–48
  17. Глебов В.П. Дубравы Чувашии / В.П. Глебов, П.М. Верхунов, Г.Н. Урманов. – Чебаксары: Чувашия. – 1998.
  18. Деградация Дубрав Центрального Черноземья: монография / Н.А. Харченко, В.Б. Михно, Н.Н. Харченко, В.В. Царалунга, О.М. Корчагин, С.М. Матвеев, Е.Е. Мельникова, В.Ю. Заплетин; под редакцией Н.А. Харченко; Фед. Агенство по образованию, ГОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж, 2010. – 604 с.