

УДК 630.165.:630.174.754

## **ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И МЕТОДЫ ЕГО СТИМУЛИРОВАНИЯ НА СЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЯХ АРИДНОГО РЕГИОНА ЮГО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ**

**Морозова Е.В., Иозус А.П.**

*Камышинский технологический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения «Волгоградский государственный технический университет», г. Камышин, Россия (403874, г. Камышин, ул. Ленина, 6А), konvvert@yandex.ru*

При создании лесосеменных плантаций сосны разного генетического уровня в зоне Нижнего Поволжья особое значение приобретает их урожайность, ее периодичность, связь с природно-климатическими особенностями. На семенных плантациях сосны Нижнего Поволжья клоны в основном вступают в стадию плодоношения в возрасте 10 лет. Прививка, в отличие от других регионов, данный процесс не ускоряет. Генетически однородные деревья одного клона на плантации различаются по ритмике и обилию плодоношения. Отличия, вероятно, обусловлены, их индивидуальной изменчивостью, цикличностью, влиянием подвоя. Для плантации второго поколения надо использовать черенки только достаточно урожайных индивидов, которых насчитывается до 75 % от общего числа. На образование и сохранность летних шишек во всех вариантах опыта благоприятно воздействуют препараты тур и гидрал.

Ключевые слова: лесосеменные плантации, сосна, урожайность, плодоношение, аридный регион.

## **PECULIARITIES OF FRUIT BREARING SCOTS PINE AND METHODS OF ITS INCENTIVE FOR SEED PLANTATIONS OF ARID REGION OF SOUTHEAST OF THE EUROPEAN TERRITORY OF RUSSIA**

**Morozova E.V., Iozus A.P.**

*Reader of Kamyshin Technological Institut (branch) of Volgograd State Technical University, Kamyshin, Russia (403874, Kamyshin, Lenina Street, 6A), konvvert@yandex.ru*

When you create a forest seed plantations of pine of different genetic level in the area of the Lower Volga region is particularly important their crop yield, its periodicity, the connection with climatic features. Clones enter the fruiting stage at the age of 10 years on seed plantations of pine in the Lower Volga region. Vaccination does not accelerate this process, in contrast to other regions. Genetically homogeneous trees of one clone on the plantation vary in rhythemics and abundance of fruiting. The differences are probably due to their individual variability, cyclicity, influence of rootstock. Should be used cuttings of only enough productive individuals, of which there are up to 75% of the total, for creation of second-generation plantation. Preparations tour and hydral positively affect education and preservation of summer forest cones in all variants of the experiment.

Keywords: seed plantations, pine, crop yield, fruit brearing, arid region.

Перевод семеноводства в Волгоградской области на селекционно-генетическую основу в основном завершен. В Новоаннинском лесничестве в период с 1983 г. по 2007 г. созданы централизованные семенные плантации сосны, дуба, лиственницы. В дальнейшем предполагается получать с них весь необходимый для лесокультурных работ объем семян. Однако закономерности и особенности плодоношения насаждений, отдельных деревьев и тем более плантаций в аридном регионе до сих пор недостаточно изучены, а методы стимулирования не разработаны, что может отрицательно сказаться на плодоношении плантаций первого и второго поколений.

**Цель исследования**

Выявить факторы, определяющие плодоношение сосны обыкновенной на семенных плантациях в условиях аридного региона Юго-Востока европейской территории России, дать рекомендации по обеспечению устойчивого и регулярного плодоношения клоновых селекционных плантаций сосны.

### Результаты и их обсуждение

При расчете площадей будущих плантаций и в нашей и в других лесорастительных зонах в качестве ориентиров обычно принимают плодоношение отдельно стоящих деревьев и деревьев в опушечных рядах [6]. Биологические и экологические факторы, влияющие на плодоношение древесных пород в условиях сухой степи, также мало освещались в литературе и детально не проработаны [4, 5, 7].

Интересные данные получены для других лесорастительных зон в процессе исследований по стимулированию плодоношения древесных пород внесением удобрений [1, 3]. Проводились они в семенных насаждениях разного типа, на различных почвах и с неодинаковыми дозами удобрений. Естественно, что в одних опытах рост плодоношения был значительным (в 2–4 раза), в других – лишь на 10–12 %, а в ряде случаев он оказался совсем слабым или нестабильным, проявляясь в отдельные годы.

На юго-востоке страны мало устойчиво плодоносящих плантаций сосны, пригодных для закладки опытов. Семенная клоновая плантация, где проводились наши исследования, – одна из первых, созданных в регионе, поэтому наряду со стимулированием плодоношения изучались общие биологические и экологические особенности, а также индивидуальные свойства плодоносящих деревьев. Заложена она в 1986 г. 3-летними привитыми саженцами с размещением 5 x 10 м. Черенки брали с 29 лучших по фенотипу деревьев в Руднянском, Даниловском и Арчединском лесхозах, Камышинском опорном пункте ВНИАЛМИ.

Рассмотрим плодоношение клонов в 1994–1996 гг. (табл. 1). Интенсивность плодоношения по клонам определяли как отношение числа плодоносящих деревьев к общему числу их. Для сравнения составили следующую шкалу оценки (в баллах):

- обильноплодоносящие – 0,8 – 1,
- хорошо – 0,5 – 0,8,
- средне – 0,3 – 0,5,
- очень слабо плодоносящие – 0,1.

**Таблица 1**

Урожайность клонов и отдельных деревьев на семенной плантации

Клон	Число деревьев, шт.		Общий сбор шишек, шт.	Число шишек на дереве, шт.	
	Плодоносящи	всего		плодоносящем	в среднем
x					

A-2	4	8	3120	780,0	390,0
B-2	9	18	1894	210,4	105,2
B-14	5	16	1635	327,0	102,2
B-10	3	14	2560	853,3	182,9
K-1	2	17	441	220,5	25,9
K-828	3	12	725	241,7	60,4
K-39	2	11	146	73,0	13,3
K-56	3	16	740	247,8	46,2
B-8	2	7	450	225,0	64,3
B-11	2	11	675	337,5	61,4
K-2	2	13	430	215,0	33,1
P-10	1	2	625	625,0	312,5
K-4	2	5	290	145,0	58
K-65	3	22	975	325,0	44,3
P-24	2	15	99	44,5	6,6
Д-10	3	12	1008	336	84
P-44	4	20	574	143,5	28,7
K-691	2	11	180	90,0	16,4
P-6	2	9	152	76,0	16,9
P-25	3	5	775	258,3	155,0
B-12	3	10	789	263,0	78,9

В 1994 г. плодоносило всего пять клонов, из них только А-2 и В-6 можно отнести к слабоплодоносящим, остальные – к очень слабоплодоносящим; в целом интенсивность не превышала 0,02 балла.

В 1995 и в 1996 гг. плодоносили в основном одни и те же клоны, что дает основание говорить о генетической обусловленности признака начала плодоношения. Интенсивность его в 1995 г. несколько повысилась (практически все клоны можно было отнести к слабо-, а А-2, В-6, К-828 – к среднеплодоносящим), но средний показатель, конечно, был очень низкий – 0,07. В 1996 г. урожай дал 21 клон из 29, при этом лишь у К-828 интенсивность немного уменьшилась; А-2, В-6, В-14, Р-25 и Р-10 оказались средне-, 14 клонов – слабо- и 3- очень слабо плодоносящими; средний показатель повысился до 0,18. Можно предположить, что генотипам клонов А-2, В-6, В-14, В-10 свойственно раннее вступление в стадию плодоношения; кроме того, они дают стабильные и близкие по годам урожаи, что в дальнейшем следует учитывать при подборе клонов для плантаций второго поколения.

Вступление плантаций в стадию плодоношения на 7-ом году и невысокая интенсивность на протяжении 10 лет свидетельствует об отсутствии в сухой степи Нижнего Поволжья каких-либо преимуществ привитых растений сосны. Опытные семенные культуры стали давать урожай с 6 лет и интенсивнее, чем семенная плантация, заложенная привитыми саженцами.

Установлено, что, несмотря на выровненность экологических и ценологических условий, на плантациях, урожай определяет небольшая группа обильно плодоносящих деревьев [1], что подтверждается результатами наших исследований. Как видно из табл. 1, часть из них в клонах не плодоносила. Поскольку в каждом все они генетически однородны, различия в плодоношении обусловлены, по-видимому, их индивидуальной изменчивостью и цикличностью, а также влиянием подвоя и экологией. На 10-м году плодоносили 72,4 % клонов и 17,7 % деревьев; у остальных признак начала плодоношения в генотипе сдвинут на более поздний срок. Подтверждают это такие данные. В год обильного урожая 20–50-летние деревья на ПЛСУ дают около 2 тыс. шишек [1]. По тому, как клоны А-2, В-6, В-14 увеличивали плодоношение от 1994 к 1996 г., можно судить, что через несколько лет они достигнут указанного уровня, а в дальнейшем и превзойдут его.

В целом следует отметить, что плодоношение клонов и отдельных деревьев отличается очень высокой индивидуальной изменчивостью, зависит от сочетаний растений с различными наследственно обусловленными особенностями по ритмике его и обитанию. Имеется мнение [2], что повысить урожай семян и периодичность плодоношения можно изменением режима питания. В последнее время наряду с внесением удобрений уделяется внимание обработке деревьев физиологически активными веществами, подавляющими рост вегетативных органов и усиливающими плодоношение.

На опытных участках использовали следующие вещества, хорошо зарекомендовавшие себя при стимулировании плодоношения овощных и плодовых культур: ТУР в дозах 0,5; 1; 5; 10 мл/л и гидрел – 0,25; 0,5; 1; 5 мл/л. В каждом варианте обработке подвергали три дерева. Ранцевым опрыскивателем раствор в норме 10 л равномерно наносили на крону.

Обработку проводили в 1996 г. в начале интенсивного роста побегов (табл. 2). Положительное воздействие на сохранность летних шишек оказала обработка препаратом ТУР в вариантах 1; 5 и 10 мл/л; при использовании гидрела она оказалась выше только в варианте 5 мл/л.

Таблица 2

## Влияние стимуляторов плодоношения на качество урожая

Препарат	Сохранность летних шишек, % на 05.10.1984г.	Число шишек на дереве	Масса, г			Семена, %	
			Шишек с 1 дерева	шишки	Семян с 1 дерева	выход	полнозернистость
ТУР, мл/л							
0,5	85	115	391	3,4	3,5	0,9	72
1	90	170	612	3,6	6,1	1,0	81
5	87	147	547	3,7	6,2	1,1	75
10	92	215	989	4,6	13,3	1,4	81
Гидрел, мл/л							
0,25	84	230	851	3,7	6,0	0,7	68
0,5	86	167	568	3,4	4,5	0,8	60
1	82	90	315	3,5	3,5	1,1	75
5	90	127	419	3,3	5,0	1,2	79
Контроль	86	199	594	3,0	5,8	0,9	65

Определенным образом препараты повлияли на качественные характеристики шишек и семян, образовавшихся при цветении в 1995 г., но развивавшихся в 1996 г. под влиянием обработки. По массе одной шишки после ТУРа улучшение прослеживается во всех вариантах, особенно (120–150 % к контролю) при 5 и 10 мл/л; после гидрела максимальное (115–120 %) отмечено при 0,25 и 1мл/л. Что касается массы семян с одного дерева, то она зависела от выхода их и числа шишек. Обработки сказывались здесь слабее, в некоторых вариантах контрольные деревья превалировали. В целом хорошие показатели по массе и выходу семян были после ТУРа (1; 5 и 10 мл/л), а после гидрела (0,25 мл/л) по массе оказались достаточно высокими, тогда как по выходу – ниже, чем на контроле; последнее относится к полнозернистости в варианте 0,5 мл/л, но в остальных она была лучше, максимальной – при использовании ТУРа в дозе 1,5 мл/л.

В целом по итогам 1996 г. положительный эффект обработок ТУРОм и, в несколько меньшей степени, гидрелом – нагляден. Сезон был засушливым, неблагоприятные климатические условия отрицательно влияли на развитие шишек в течение второго вегетационного периода онтогенеза. На этом фоне некоторое замедление роста вегетативных побегов после обработок и отток части питательных веществ на формирование репродуктивных органов положительно повлияли на биометрические характеристики шишек и качество семян.

## **Заключение**

По результатам наших исследований можно сделать следующие выводы.

На семенных плантациях сосны Нижнего Поволжья клоны в большинстве своем вступают в стадию плодоношения с 10 лет; прививка этот процесс не ускоряет.

Генетически однородные деревья одного клона различаются по ритмике и обилию плодоношения. Отличия обусловлены, очевидно, их индивидуальной изменчивостью и цикличностью, а также влиянием подвоя и экологией посадочного места. Для плантаций второго поколения надо использовать черенки только от высокоурожайных индивидов, которых на плантации насчитывается до 75 %.

На образование и сохранность летних шишек препарат ТУР благоприятно воздействует во всех вариантах, на размеры их и качество урожая – в вариантах 1; 5 и 10 мл/л, гидрел – 0,25 и 1 мл/л.

Для полного выявления механизма воздействия стимуляторов плодоношения на рост, развитие и состояние растений, изменение их биологических особенностей и качества урожая опыты необходимо продолжить.

## **Список литературы**

1. Белобородов В.М., Ефимов Ю.П., Стебакова В.Н. Урожай шишек сосны обыкновенной на удобренных семенных плантациях // Лесоведение. – 1983. – №3. – С. 18-26.
2. Гиргидов Д.Я. Семеноводство сосны на селекционной основе. – М., 1976. – 64 с.
3. Ефимов Ю.П. Отбор клонов сосны обыкновенной для создания плантаций второго поколения // Разработка основ систем селекции древесных пород. – Рига, 1981. – С. 78-81.
4. Иозус А.П. Семеноводство сосны для защитного лесоразведения в Нижнем Поволжье // автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Свердловск, 1981. – 28с.
5. Крючков С.Н. Селекционные основы семеноводства дуба в Нижнем Поволжье // Биологические особенности, интродукция древесных пород для защитного лесоразведения. – Волгоград, 1983. – С. 58-68.
6. Маттис Г.Я. К вопросу создания маточно-семенных насаждений древесных пород в сухой степи и полупустыне // Бюлл. ВНИАЛМИ, вып.1 (26). – Волгоград, 1978. – С 53-55.
7. Озолин Г.П., Маттис Г.Я., Калинина И.В. Селекция древесных пород для защитного лесоразведения. – М., 1978. – 152с.

**Рецензенты:**

Васильев Ю.И., д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник Всероссийского НИИ агролесомелиорации Российской академии наук, г. Волгоград;

Рулев А.С., д.с.-х.н., заместитель директора по науке Всероссийского НИИ агролесомелиорации Российской академии наук, г. Волгоград.