

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ПРОДУКТИВНОСТИ *FRAGARIA ORIENTALIS* LOSINSK. В УСЛОВИЯХ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Худоногова Елена Геннадьевна, д.б.н., доцент кафедры ботаники, плодородства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», E-mail: doky2015@yandex.ru

Третьякова Светлана Викторовна, аспирант кафедры ботаники, плодородства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», E-mail: lana_77_09@mail.ru

Аннотация: В статье приведены результаты исследований экологических особенностей и продуктивности сырья *Fragaria orientalis* в ценопопуляциях Предбайкалья, для установления характера связи между показателями сырьевой продуктивности исследованных видов проведен корреляционный анализ.

Ключевые слова: *Fragaria orientalis*, продуктивность, коэффициент экологической эффективности, индекс толерантности.

На территории Предбайкалья произрастают сотни видов ценных полезных растений, многие из которых могут быть использованы для лекарственных и пищевых целей, в качестве оздоровительных чаев. Одним из таких растений является *Fragaria orientalis* Losinsk., широко распространенное по опушкам березовых лесов, на полянах, лугах, по сухим склонам по всей Восточной Сибири [4].

Fragaria orientalis – надземностолонный поликарпик, гемикриптофит, применяется в народной медицине, используется по аналогии с *Fragaria vesca*, отвары и настои из листьев *Fragaria* являются успокаивающим средством, плоды рекомендуют применять при малокровии, как жаропонижающее, витаминное, мочегонное и диетическое средство (из-за возможных аллергических реакций их следует применять с осторожностью).

Изучению биологических особенностей *Fragaria orientalis* посвящены работы многих исследователей, например, экологическая оценка *Fragaria orientalis* в условиях центральной Якутии проведена В.И. Белевцовой, Е.П. Васильевой [1], изучению особенностей летучих веществ фруктового вкуса вида посвящена работа А.С. Лыжина, И.В. Лукьянчук, Е.В. Жбановой [5], перспективы использования *Fragaria orientalis* в медицинской практике рассмотрены в работе Г.Я. Мечиковой [3].

Цель исследований – изучение экологических особенностей *Fragaria orientalis* и продуктивности сырья вида в условиях Предбайкалья.

Материалы и методы. Поиск зарослей *Fragaria orientalis* вели на основе изучения фитоценотической приуроченности вида. При определении урожайности использована типовая методика работы на учетных площадках.

При обработке геоботанических описаний учитывали методику анализа экологического разнообразия растений Л.А. Жуковой, Н.А. Дороговой, Н.В. Турмухаметовой и др. [2].

Для установления характера связи между показателями сырьевой продуктивности исследованных видов проводили корреляционный анализ. Достоверность коэффициента линейной корреляции сырьевой продуктивности была определена при помощи коэффициента Стьюдента $t > 2,07$. При этом был принят уровень доверительной вероятности $p=0,95$, который указывал на существование достоверных различий между выборками. Прогноз сырьевой продуктивности по исследованным параметрам может быть рассчитан по уравнениям регрессии с достоверностью 95 %, где R - коэффициент корреляции, R^2 - величина достоверности аппроксимации. Статистическую обработку данных проводили с использованием программы "Statistica", "Exel 97".

Результаты и их обсуждение. В ходе маршрутно-рекогносцировочных исследований изучено 9 ценопопуляций *Fragaria orientalis*: березняк вейниково-разнотравный, березняк осоковый, бобово-злаковый луг, злаково-гераниево-разнотравный луг, злаково-землянично-разнотравный луг, злаково-кровохлебково-разнотравный луг, злаково-тысячелистниково-разнотравный луг, разнотравно - кипрейный луг, сосняк разнотравно-кладониевый (рисунок).

В качестве модельных экземпляров взяты генеративные особи *Fragaria orientalis* высотой от $8,37 \pm 0,80$ до $11,84 \pm 1,15$ см. Проективное покрытие видом на 1 м^2 колеблется от $10,15 \pm 0,87$ до $31,62 \pm 2,86\%$.

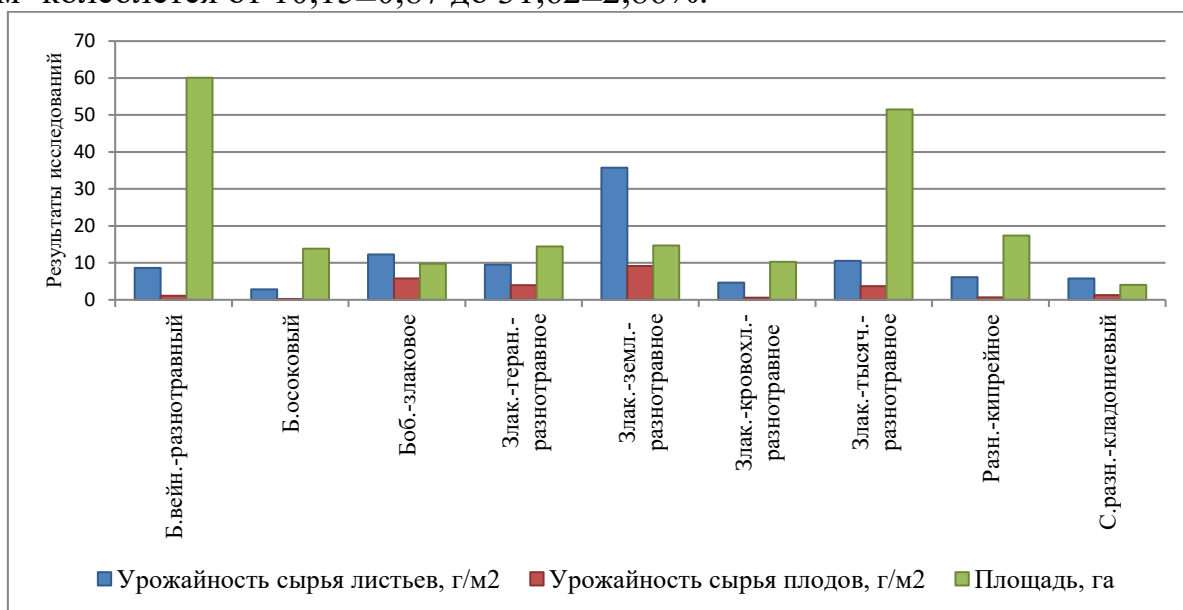


Рисунок – *Fragaria orientalis*: урожайность сырья (г/м²), площадь ценопопуляций (га)

Максимальная высота особей *Fragaria orientalis* (11,84±1,12 см), процент проективного покрытия видом (31,62±2,86%), урожайность сырья 1 % покрытия и 1 м² (плодов - 9,16±0,58, листьев - 35,73±3,17 г) выявлены на злаково-землянично-разнотравных лугах, приуроченных к супесчаным почвам.

Продуктивность сырья плодов *Fragaria orientalis* колеблется от 2,0 до 91,6 кг/га, листьев - от 28,4 до 357,3 кг/га. Средняя продуктивность сырья плодов составляет 28,6±2,7 кг/га, листьев - 85,6±8,1 г/м². Площадь исследованных ценопопуляций *Fragaria orientalis* составила 196 га.

Коэффициенты экологической эффективности ценопопуляций *Fragaria orientalis* колеблются от 39,3% до 54,3% (таблица), в значительной степени вид реализует свои потенциальные возможности по почвенному фактору, отмечен высокий показатель коэффициента экологической эффективности по увлажнению (52,9%), кислотности (54,3%) и солевому режиму почв (52,4%).

Таблица Экологическая характеристика *Fragaria orientalis*

Вид	Шкала	Проективное обилие					ПД min- max	PEV	Фрак- ция	REV	K _{ec. eff.}	It
		<i>m</i>	<i>c</i>	<i>n</i>	<i>p</i>	<i>s</i>						
		РД min-max										
<i>Fragaria orientalis</i>	Hd (1-23)	-	11-13	11-13	12-14	-	11-14**	0,17	СВ	0,09	52,9	It_{почв.}= 0,28
	Tr (1-19)	-	6-7	5-7	5-8	-	5-8**	0,21	СВ	0,11	52,4	
	Rc (1-13)	-	6-8	5-8	4-9	-	4-9**	0,46	МВ	0,25	54,3	
	Lc (1-9)	-	1-2	2-4	2-5	-	1-5**	0,56	МВ	0,22	39,3	

Примечание: Hd - увлажнение почв, Tr - солевой режим почв; Rc - кислотность почв; Lc - освещенность-затенение; *m* - массовое обилие (более 8%), *c* - обильно (2,5-8%), *n* - умеренно обильно (0,3-2,5%), *p* - мало (0,1-0,2%), *s* - единично (менее 0,1%) по Раменскому; РД - реальный диапазон; ПД - потенциальный диапазон; PEV - потенциальная валентность; REV - реализованная валентность; K_{ec. eff.} - коэффициент экологической эффективности; It - индекс толерантности; СВ - стеновалентные, МВ - мезовалентные; **жирным** шрифтом выделен эколого-ценотический оптимум

Тесная корреляционная связь выявлена между урожайностью сырья плодов *Fragaria orientalis* 1м² и проективным покрытием (R=0,98), урожайностью сырья плодов 1% покрытия (R=0,91); а также между урожайностью сырья листьев 1м² и проективным покрытием (R=0,97), урожайностью сырья листьев 1% покрытия (R=0,93). Умеренная связь - между урожайностью сырья плодов (г/м²) (R=0,70), а также сырья листьев (г/м²) (R=0,68) и высотой особей. В то же время, прослеживается обратная корреляция между урожайностью сырья плодов (R= - 0,48), листьев (R= - 0,38) и сомкнутостью крон (0,2-0,6). Прогноз сырьевой продуктивности плодов *Fragaria orientalis* может быть рассчитан по уравнению регрессии четвертой-пятой степени с достоверностью 95% по средней величине урожайности сырья плодов 1% покрытия:

$$y = 319022x^5 - 224643x^4 + 55860x^3 - 5826,9x^2 + 255,63x - 3,0702 \quad (R^2 = 0,9877),$$

по средней величине проективного покрытия:

$$y = 0,0006x^4 - 0,0486x^3 + 1,3492x^2 - 15,227x + 60,518 \quad (R^2 = 0,9922).$$

Прогноз сырьевой продуктивности листьев *Fragaria orientalis* может быть рассчитан по уравнениям регрессии третьей-четвертой степени с достоверностью 95% по средней величине проективного покрытия:

$$y = 0,0081x^3 - 0,4436x^2 + 8,4173x - 44,208 (R^2 = 0,9913),$$

по средней величине урожайности сырья листьев 1% покрытия:

$$y = 745,62x^4 - 1867,7x^3 + 1644,8x^2 - 583,18x + 73,732 (R^2 = 0,9713).$$

Заключение. В условиях Предбайалья *Fragaria orientalis* является типичным стеновалентом по отношению к увлажнению и солевому режиму почв и мезовалентом по отношению к кислотности почв и освещенности-затенению. Эколого-ценотическим оптимумом вида являются злаково-землянично-разнотравные луга, приуроченные к супесчаным почвам. Средняя продуктивность сырья плодов *Fragaria orientalis* составляет 28,6 кг/га, листьев - 85,6 г/м² (возд.-сух.). Прогноз сырьевой продуктивности вида, удобнее будет рассчитать по проективному покрытию, наиболее высокие коррелятивные связи урожайности сырья выявлены в учете особь на 1 м² и процентом проективного покрытия.

Библиографический список

1. Белевцова В.И. Экологическая оценка земляники восточной (*Fragaria orientalis* L.) в условиях центральной Якутии / В.И. Белевцова, Е.П. Васильева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Монголии, Сибири и Казахстана: Сборник научных докладов 13 Международной научно-практической конференции. - 2010. - С. 228-232.

2. Жукова Л.А. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений: монография / Л.А. Жукова, Ю.А. Дорогова, Н.В. Турмухаметова, М.Н. Гаврилова, Т.А. Полянская. - Йошкар-Ола: Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), 2010. - 368 с.

3. Мечикова Г.Я. *Fragaria orientalis* Losinsk.: Основные направления исследований, результаты и перспективы использования в медицинской практике / Г.Я. Мечикова // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: Материалы VI Всероссийской конференции с международным участием. - 2014. - С. 305-306.

4. Худоногова Е.Г. Эколого-фитоценотическая характеристика лекарственных растений Западного Прибайкалья / Е.Г. Худоногова, С.В. Третьякова // Вестник ИрГСХА. - 2011. - 43. - С. 82-99.

5. Lyzhin A.S. Polymorphism of the Faomt and Fafad1 genes for fruit flavor volatiles in strawberry varieties and wild species from the genetic collection of the Michurin Federal research center / Lyzhin A.S., Luk'yanchuk I.V., Zhbanova E.V. – 2020. – 24(1). – С. 5-11.

Study of ecological features and productivity of *Fragaria orientalis* Losinsk. in the conditions of the Pre-Baikal Region

Khudonogova E.G., D.Sc., in Biological

Tretyakova S.V., graduate student

Russian Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky - Irkutsk State Agrarian University, 664048, Irkutsk district, Molodezhny settlement, Irkutsk GAU, main copus

Abstract: *The article presents the results of studies of the ecological characteristics and productivity of raw materials *Fragaria orientalis* in the cenopopulations of the Pre-Baikal region, a correlation analysis was carried out to establish the nature of the relationship between the indicators of raw material productivity of the studied species.*

Keywords: *Fragaria orientalis, productivity, environmental efficiency coefficient, tolerance index.*