



## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 582.962.(571.54/.55)

Г.В. Чудновская

### РЕСУРСЫ ПОДОРОЖНИКА БОЛЬШОГО (*PLANTAGO MAJOR L.*) В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

G.V. Chudnovskaya

### THE RESOURCES OF PLANTAIN (*PLANTAGO MAJOR L.*) IN EASTERN TRANSBAIKALIA

**Г.В. Чудновская** – канд. биол. наук, доц. каф. технологий в охотничьем и лесном хозяйстве Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, г. Иркутск. E-mail: g.chudnowskaya2011@yandex.ru

**G.V. Chudnovskaya** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technologies in Hunting and Forestry, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk. E-mail: g.chudnowskaya2011@yandex.ru

Исследования вели на территории Восточного Забайкалья по долине реки Шилка с 1991 г. с целью оценки запасов сырья *Plantago major L.* и выявления определяющих факторов урожайности листьев. Площадь зарослей определяли на конкретных массивах путем картирования. Урожайность сырья оценивали методом работы на учетных площадках. Наибольшая продуктивность листьев наблюдалась по обочинам лесных дорог и тропинок, где *P. Major* имел очень крупные листья и образовывал довольно обширные заросли, подавляя другие виды растений. Особи, произрастающие в густом травостое, имеют прямостоячие длинночерешковые крупные листья. Средняя величина длины их составляет  $33,16 \pm 0,05$  см, ширина листовой пластинки –  $7,52 \pm 0,10$  см. Влияние интенсивной техногенной нагрузки приводит к уменьшению средних размеров и массы листьев. Образцы, собранные в конце вегетации на участках со значительным загрязнением, отличались значительно меньшими размерами площади листовой пластинки –  $84-96$  см<sup>2</sup>, чем экземпляры с лесного массива окраины деревни и дороги по полю –  $136-148$  см<sup>2</sup>. Коэффициент корреляции ( $r \pm m_r = 0,86 \pm 0,01$ ) указывает на тесную связь урожайности листьев с проективным покрытием видом

площади учетных площадок и позволяет использовать выявленную зависимость для экспресс-оценки урожайности. Средняя урожайность сырья является довольно высокой: в степных районах –  $20 \pm 1,21$  г/м<sup>2</sup>; лесостепном –  $19 \pm 1,31$ ; лесном –  $20 \pm 0,97$  г/м<sup>2</sup>. На территории Восточного Забайкалья выявлены массивы *P. major* общей площадью 19 806 га, производственной – 389 га. Биологический запас сырья – 139,36 т, производственный – 69,70 т. Возможный ежегодный объем заготовок по всей обследованной территории определен в объеме 62,70 т.

**Ключевые слова:** *Plantago major L.*, лекарственные растения, продуктивность, урожайность, ресурсы, антропогенное влияние.

The studies were conducted on the territory of Eastern Baikal territory in the valley of the river Shilka in 1991 for the purpose of inventory valuation of raw materials of *Plantago major L.* and identification of determinants of yield of leaves. The thicket area was determined on a specific array by mapping. The yield of raw material was estimated by the method of work on the site for accounting. The highest productivity of leaves was observed on the edges of forest roads and paths, where *P. major* had very large leaves and formed quite exten-

sive thickets, suppressing other plant species. Individuals growing in dense herbage are erect long-petiolate large leaves. The average length is  $33,16 \pm 0,05$  cm, width of the leaf blade is  $7,52 \pm 0,10$  cm. The impact of the intensive technogenic loading leads to the decrease of average sizes and weight of leaves. The samples collected at the end of the growing season on sites with significant contamination differed substantially smaller area of a sheet plate 84 to 96 cm<sup>2</sup>, than the instances with the forest outskirts of the village and the road across the field was 136–148 cm<sup>2</sup>. The coefficient of correlation ( $r \pm m_r = 0,86 \pm 0,01$ ) indicates the close relationship of the yield of the leaves with the projective cover view square and allows you to use this dependence for rapid yield estimation. The average yield of raw materials is quite high: in the steppe regions is  $20 \pm 1.21$  g/m<sup>2</sup>, and in forest-steppe steppe is  $19 \pm 1.31$  g/m<sup>2</sup>, in a forest is  $20 \pm 0,97$  g/m<sup>2</sup>. On the territory of Eastern Transbaikalia region the revealed massifs of *P. major* total area of hectares were equal to 19806, the production area was equal to 389 hectares. Biological stock of raw was 139,36 t, production stock was 69,70 t. Possible volume of timber-stocks in the entire study territory was defined in the volume 62,70 t.

**Keywords:** *Plantago major* L., medicinal plants, productivity, yield, resources, anthropogenic impact.

**Введение.** *Plantago major* L. – рудеральный сорняк, расселяющийся при помощи человека. Вытаптывание или выпас животных оказывают на большинство луговых трав отрицательное влияние, но *P. major* может противостоять воздействию копытных животных и произрастать на сильно сбитых местах. Такая устойчивость обусловлена упругостью его надземных органов, из-за присутствия в них хорошо развитых сосудисто-волокнистых пучков. Кроме того, его верхушечные почки находятся под землей. Точка роста углублена примерно на 1–1,5 см, т. е. она защищена слоем почвы. Следовательно, его анатомическое строение приводит к тому, что при нажатии на точку роста он не повреждается. В местах, где ведется постоянный выпас скота, *P. major* хорошо развивается, но урожайность листьев здесь невысокая, так как уплотнение верхнего слоя почвы меняет ее водно-воздушные свойства, снижает влагоемкость и

скорость проникновения воды. Так как *P. major* – эумезофит, недостаточная влажность почвы действует угнетающе, вследствие чего размеры листьев значительно меньше, чем в местах с более благоприятным водообеспечением.

**Цель исследований:** оценка запасов сырья *P. major* и выявление определяющих факторов урожайности листьев.

**Методика и объекты исследований.** Исследования вели на территории Восточного Забайкалья по долине реки Шилка с 1991 г. по настоящее время. Площадь зарослей определяли на конкретных массивах путем картирования. Урожайность сырья оценивали методом работы на учетных площадках.

**Результаты исследований и их обсуждение.** *P. major* не выдерживает сильного затенения, т. е. характеризуется как растение открытых пространств. Его особи, произрастающие в густом травостое, имеют прямостоячие длинночерешковые крупные листья. Средняя величина длины их составляет  $33,16 \pm 0,05$  см, ширина листовой пластинки –  $7,52 \pm 0,10$  см. На участках с менее развитым травостоем листья имеют меньшие размеры и прижаты к земле.

Наибольшая продуктивность листьев *P. major* наблюдалась по обочинам лесных дорог и тропинок, где он имел крупные листья и образовывал довольно обширные заросли, подавляя другие виды растений, менее приспособленные к подобным условиям произрастания.

Данный вид никогда не образует сплошных зарослей и не встречается на значительных площадях. Чаще всего он растет небольшими «пятнами» или в виде длинных узких полос, вытянувшихся вдоль дорог или по окраинам посевов. Встречается по всей территории Восточного Забайкалья.

Одним из определяющих факторов, имеющих значительное влияние на вес сырья *P. major*, является проективное покрытие видом площадей конкретных массивов (табл. 1).

Рассчитанный коэффициент корреляции ( $r \pm m_r = 0,86 \pm 0,01$ ) указывает на тесную связь урожайности листьев с проективным покрытием видом площади учетных площадок. Причем высокий критерий достоверности полученного результата ( $t_r = 86,00$ ) доказывает достаточный объем выборки, позволяющий использовать выявленную зависимость для экспресс-оценки урожайности.

Таблица 1

Зависимость урожайности *P. major* от проективного покрытия в Восточном Забайкалье

Проективное покрытие, %	Количество учетных площадок, шт.	Средняя урожайность, г/м <sup>2</sup>
0–19	57	8,33
20–39	143	17,58
40–59	66	23,27
60–79	42	40,45
80–100	2	59,50

Коэффициент корреляции указывает лишь на степень связи в колебании двух переменных величин и не позволяет судить о том, как меняется одна из них по мере трансформации другой. Ответ на этот вопрос дает вычисление коэффициента регрессии, которая показывает, насколько интенсивно изменяется вес собранных листьев, коррелирующий с показателем проективного покрытия. В связи с этим данный показатель также учитывали в определении степени влияния ( $R = 0,58$ ).

Для территории Восточного Забайкалья характерно наличие различных зональных типов растительности: степного, лесостепного и таежного. Причем Нерчинский и Шилкинский адми-

нистративные районы можно охарактеризовать как типично степные, Чернышевский – лесостепной, а Могочинский – лесной. В связи с этим, одна из задач наших исследований состояла в оценке, как данное обстоятельство влияет на урожайность *P. major*.

Средняя урожайность по всем обследованным районам практически постоянна и варьирует (Lim) незначительно. Но в большинстве своем она выше, чем в других регионах России: Кировская область –  $5,1 \pm 1,2$  г/м<sup>2</sup> [1], Томская – 10–13 [2], Орловская – от  $10,12 \pm 0,91$  до  $75,74 \pm 7,61$  [3], Кемеровская – от  $1,83 \pm 0,2$  до  $42,9 \pm 8,7$  г/м<sup>2</sup> [4, 5] (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность листьев *P. Major* в Восточном Забайкалье, г/м<sup>2</sup>

Районы исследований	Кол-во учетных площадок n	Урожайность с учетных площадок Lim	Средняя урожайность M $\pm$ m	Среднее квадратичное отклонение $\delta$	Коэффициент изменчивости C	Критерий достоверности t	Коэффициент асимметрии As
Степные	110	5–61	20 $\pm$ 1,21	12,67	63,35	16,53	0,45
Лесостепные	108	4–66	19 $\pm$ 1,31	13,59	71,53	14,50	0,59
Лесной	92	8–55	20 $\pm$ 0,97	9,31	46,55	20,62	0,44

Присутствие в учетных данных значительного количества значений с высокой урожайностью (см. табл. 1) влияния на рассчитанный средний показатель не имеет, так как коэффициенты асимметрии всех вариационных рядов (0,44; 0,45; 0,59) показывают косость распределений в левую сторону, т. е. данных ниже средней арифметической продуктивности больше, чем ее превышающих.

Наибольшее количество зарослей *P. major* обнаружено в степных районах, но на большин-

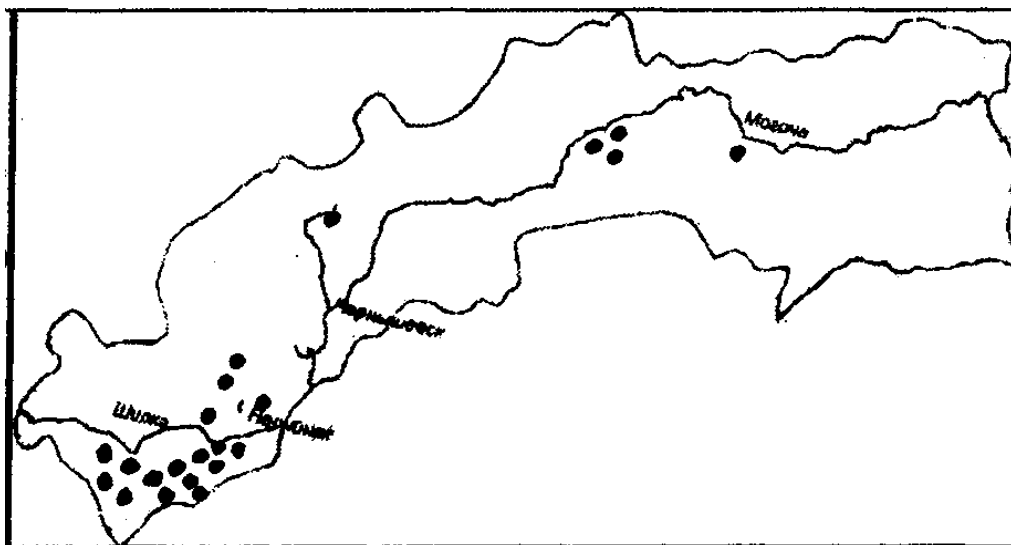
стве из них (90,3 %) установленное проективное покрытие – от 1 до 9 %. В лесном Могочинском районе оцененная площадь произрастания составляет 627 га, но при этом на 70 % массивов вид занимает от 10 до 39 % территории (рис., табл. 3).

Заготовки на массивах, где проективное покрытие *P. major* на его зарослях менее 10 %, экономически не выгодны, в связи с этим нами введено понятие производственной площади, из

которой данные территории были исключены (табл. 3).

При расчете объемов ежегодных возможных заготовок нами учитывалось обстоятельство, что для *P. major* свойственно семенное размно-

жение, следовательно, для его успешного воспроизводства при заготовках следует не производить сбор листьев не менее чем с 10 % растений [6, 7] (табл. 4).



Распространение *Plantago major* L. в Восточном Забайкалье

Таблица 3

Площадь, занятая массивами *P. major* в Восточном Забайкалье, га

Районы исследований	Площадь	Распределение по процентам занятости, %					Итого
		1-9	10-19	20-39	40-59	60-79	
Степные	Общая	15 619	1 606	6	61	1	17 293
	Фактическая	279	238	2	30	1	550
	Производственная	0	238	2	30	1	271
Лесостепной	Общая	1 778	108	0	0	0	1 886
	Фактическая	108	16	0	0	0	124
	Производственная	0	16	0	0	0	16
Лесной	Общая	207	133	281	6	0	627
	Фактическая	12	23	76	3	0	114
	Производственная	0	23	76	3	0	102

Таблица 4

Ресурсы *P. major* в Восточном Забайкалье, т

Районы исследований	Показатель	Распределение по процентам занятости, %					Итого
		1-9	10-19	20-39	40-59	60-79	
1	2	3	4	5	6	7	8
Степные	Биологический запас	50,22	42,84	0,36	5,40	0,18	99,00
	Производственный запас	0,00	42,84	0,36	5,40	0,18	48,78
	Ежегодный возможный сбор	0,00	38,56	0,32	4,86	0,16	43,90

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Лесостепной	Биологический запас	17,28	2,56	0,00	0,00	0,00	19,84
	Производственный запас	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	2,56
	Ежегодный возможный сбор	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	2,30
Лесной	Биологический запас	2,16	4,14	13,68	0,54	0,00	20,52
	Производственный запас	0,00	4,14	13,68	0,54	0,00	18,36
	Ежегодный возможный сбор	0,00	3,73	12,31	0,46	0,00	16,50

Влияние антропогенной нагрузки на ресурсы лекарственных растений, в том числе и на *P. Major*, нами оценивается как незначительное из-за слабой промышленной освоенности Восточного Забайкалья. В то же время, так как основные, свойственные для данного вида местообитания, находятся вблизи транспортных магистралей, данное обстоятельство необходимо учитывать для оценки факторов влияния на урожайность *P. major*.

Образцы, собранные в конце вегетации (август) на участках со значительным загрязнением (вдоль дорог населенных пунктов), отличались значительно меньшими размерами площади листовой пластинки – 84–96 мм<sup>2</sup>, чем экземпляры с лесного массива окраины деревни и дороги по полю, что не может не сказываться на урожайности его сырья – 136–148 мм<sup>2</sup> [8].

### Выводы

1. Оптимальные условия для развития *P. Major* складываются по обочинам лесных дорог и тропинок. На открытых участках с хорошим освещением и достаточным увлажнением размеры листьев больше, и как следствие – продуктивность зарослей выше.

2. Проективное покрытие видом зарослей является одним из основных факторов, влияющих на урожайность, что может быть использовано для экспресс-оценки данного показателя.

3. Факторы антропогенной природы имеют влияние на размеры листьев *P. major* и соответственно – на массу его сырья.

4. На территории Восточного Забайкалья выявлены массивы *P. major* общей площадью 19 806 га, производственной – 389 га. Биологический запас сырья – 139,36 т, производственный – 69,70 т.

5. Ежегодно на обследованной территории без ущерба для воспроизводства *P. major* можно заготавливать до 62,70 т его сырья.

### Литература

1. Егорова Т.Л. Запасы сырья и ресурсная характеристика некоторых лекарственных растений в северо-восточных районах Кировской области // Растительные ресурсы. – 1989. – Т. 25. – Вып. 2. – С. 173–180.
2. Тимошок Е.Е., Находковская Г.А., Наумова Е.Г. Опыт выделения ресурсных участков (угодий) для заготовки лекарственного растительного сырья в Томской области // Растительные ресурсы. – 1990. – Т. 26. – Вып. 1. – С. 3–10.
3. Бубенчиков А.А., Гримальская С.И. Запасы сырья некоторых видов лекарственных растений в Орловской области // Растительные ресурсы. – 1990. – Т. 26. – Вып. 1. – С. 51–54.
4. Попов А.И. Флора Кузбасса – перспективный источник лекарственного растительного сырья // Актуальные проблемы фармации Кузбасса: мат-лы 12-й обл. науч. конф. фармацевтов. – Кемерово, 1989. – С. 62–66.
5. Попов А.И., Егорова Е.А. Запасы сырья некоторых видов лекарственных растений в западных районах Кемеровской области // Растительные ресурсы. – 1992. – Т. 28. – Вып. 1. – С. 50–55.
6. Чудновская Г.В., Новак Л.Б. Ресурсы лекарственного сырья подорожника большого: информационный листок ЦНТИ № 11. – Иркутск, 1996. – 2 с.
7. Чудновская Г.В. Ресурсы подорожника большого (*Plantago major* L.) в Восточном Забайкалье. – Иркутск, 2002. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 22.07.2002, № 1373-В.
8. Чудновская Г.В. Оценка влияния антропогенных факторов на качество сырья и ресурсы лекарственных растений в Восточном Забайкалье // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф., посв. 70-летию Победы в Великой Отечественной войне (1941–1945 гг.) и 100-летию со дня рождения А.А. Ежовского. Секция «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов». – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ, 2015. – С. 388–392.

Literatura

1. Egoshina T.L. Zapasy syr'ja i resursnaja karakteristika nekotoryh lekarstvennyh rastenij v severo-vostochnyh rajonah Kirovskoj oblasti // Rastitel'nye resursy. – 1989. – Т. 25. – Вып. 2. – С. 173–180.
2. Timoshok E.E., Nahodovskaja G.A., Naumova E.G. Opyt vydelenija resursnyh uchastkov (ugodij) dlja zagotovki lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ja v Tomskoj oblasti // Rastitel'nye resursy. – 1990. – Т. 26. – Вып. 1. – С. 3–10.
3. Bubenchikov A.A., Grimal'skaja S.I. Zapasy syr'ja nekotoryh vidov lekarstvennyh rastenij v Orlovskoj oblasti // Rastitel'nye resursy. – 1990. – Т. 26. – Вып. 1. – С. 51–54.
4. Popov A.I. Flora Kuzbassa – perspektivnyj istochnik lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ja // Aktual'nye problemy farmacii Kuzbassa: mat-ly 12-j obl. nauch. konf. farmacevtov. – Kemerovo, 1989. – С. 62–66.
5. Popov A.I., Egorova E.A. Zapasy syr'ja nekotoryh vidov lekarstvennyh rastenij v zapadnyh rajonah Kemerovskoj oblasti // Rastitel'nye resursy. – 1992. – Т. 28. – Вып. 1. – С. 50–55.
6. Chudnovskaja G.V., Novak L.B. Resursy lekarstvennogo syr'ja podorozhnika bol'shogo: informacionnyj listok CNTI № 11. – Irkutsk, 1996. – 2 s.
7. Chudnovskaja G.V. Resursy podorozhnika bol'shogo (*Plantago major* L.) v Vostochnom Zabajkal'e. – Irkutsk, 2002. – 10 s. – Dep. v VINITI 22.07.2002, № 1373-V.
8. Chudnovskaja G.V. Ocenka vlijanija antropogennyh faktorov na kachestvo syr'ja i resursy lekarstvennyh rastenij v Vostochnom Zabajkal'e // Klimat, jekologija, sel'skoe hozjajstvo Evrazii: mat-ly IV mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posv. 70-letiju Pobedy v Velikoj Otechestvennoj vojne (1941–1945 gg.) i 100-letiju so dnja rozhdenija A.A. Ezhevskogo. Sekcija «Ohrana i racional'noe ispol'zovanie zhivotnyh i rastitel'nyh resursov». – Irkutsk: Izd-vo Irkutskogo GAU, 2015. – С. 388–392.

УДК 574.522: 614.31

И.Л. Ревуцкая, В.Ю. Поляков

ЗАРАЖЕННОСТЬ ПАРАЗИТАМИ РЕЧНОЙ РЫБЫ, ОБИТАЮЩЕЙ  
В РЕКАХ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ\*

I.L. Revutskaya, V.Yu. Polyakov

INFECTIOUSNESS OF FRESHWATER FISHES BY PARASITES IN RIVERS  
OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION

**И.Л. Ревуцкая** – канд. биол. наук, доц. каф. географии и экологии Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема, г. Биробиджан. E-mail: irina.etx@mail.ru

**В.Ю. Поляков** – канд. хим. наук, доц. каф. географии и экологии Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема, г. Биробиджан. E-mail: polyakvy@mail.ru

**I.L. Revutskaya** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Geography and Ecology, Priamursky State University named after Sholom Aleichem, Birobidzhan. E-mail: irina.etx@mail.ru.

**V.Yu. Polyakov** – Cand. Chem. Sci., Assoc. Prof., Chair of Geography and Ecology, Priamursky State University named after Sholom Aleichem, Birobidzhan. E-mail: polyakvy@mail.ru.

В статье приведены результаты предварительного паразитологического исследования рыбы, обитающей в р. Амур (на территории Еврейской автономной области (ЕАО)) и

ее притоках – реках Бира и Биджан. Ихтиофауна Амурского бассейна включает не менее 128 видов, многие из которых являются промысловыми и употребляются в пищу местным

\*Работа выполнена при поддержке субсидии на выполнение государственного задания Минобрнауки России № 2014/422 ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема» по проекту № 485 «Влияние природных и неприводных факторов на состояние здоровья населения Еврейской автономной области».