

УДК 582.998 (571.54/.55)

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ *BIDENS RADIATA* THUILL. В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

Чудновская Г.В.

ГОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия», Иркутск, Россия (664037, г. Иркутск, п. Молодежный)

Bidens radiata Thuill. имеет более широкое распространение по сравнению с чередой трехраздельной (*Bidens tripartite* L.), которая входит в отечественную Фармакопею в качестве лечебного средства, и представляет интерес в качестве дополнительного сырья для использования в медицине. Продуктивность определяется характером местообитаний, лимитирующим размеры растений и проективное покрытие видом площади зарослей ($r=0,74$, $R_{xy}=0,46$). Наибольшая урожайность отмечена на влажных почвах легкого механического состава. Степень влияния фактора местопроизрастания ($\eta^2_x=0,68$; $F_{\text{факт.}}=35,06$). Массивы производственного значения по всей обследованной территории составляют только 31 га. Рассчитанный биологический запас равен 8,91 т, производственный – 8,37 т. Ресурсы сырья достаточны для ведения в Восточном Забайкалье заготовок в объеме 7,52 т ежегодно.

Ключевые слова: *Bidens radiata*; продуктивность; урожайность; запас; фитопопуляция.

ASSESSING THE PRODUCTIVITY OF *BIDENS RADIATA* THUILL. IN EASTERN TRANSBAIKALIA

Chudnovskaya G.V.

Irkutsk state agricultural Academy (664037, Irkutsk, Russia, residential Molodezhnaya)

Bidens radiata Thuill. has a wider distribution in comparison with the succession of needles herbs (*Bidens tripartite* L.), which is included in the national Pharmacopoeia as medical means, and is interesting as an additional raw materials for use in medicine. Productivity is determined by the character of habitats, limiting sizes of plants and projective cover of this square view thickets ($r=0,74$, $R_{xy}=0,46$). The highest yield is marked on wet soils of light mechanical composition. The degree of influence of factors of vegetation ($\eta^2_x=0,68$; $F_{\text{факт.}}=35,06$). Arrays production values on all surveyed areas constitute only 31 ha. Calculated biological stock is 8.91 t., production - 8.37 tons. Raw material resources sufficient for the conduct in Eastern Transbaikalia blanks in the volume of 7.52 tons annually.

Key words: *Bidens radiata*; productivity; productivity; margin; fitopopulation.

Введение. Рациональное использование запасов сырья лекарственных растений невозможно без данных их урожайности в различных местообитаниях. Изучение экологических факторов, при которых каждый вид растений достигает максимальной для него урожайности, позволяет определять нахождение перспективных для заготовок зарослей. Различные виды растений предъявляют неодинаковые требования к климатическим и почвенным условиям, поэтому знание их экологических спектров помогает в проведении исследований по определению ресурсов.

Восточное Забайкалье располагает значительными ресурсами большого количества видов лекарственных растений, которые практически не осваиваются. К их числу можно отнести *Bidens radiata* Thuill. - однолетнее травянистое растение из семейства астровых (Asteraceae).

Цель исследований: оценка продуктивности массивов *B. radiata* в различных ландшафтах и определение важнейших экологических и фитоценологических факторов, влияющих на урожайность сырья этого вида.

Методика и объекты исследования. Исследования вели на территории Восточного Забайкалья по долине реки Шилка с 1991 года в степных Нерчинском и Шилкинском, лесостепном Чернышевском и лесном Могочинском административных районах. Площадь зарослей оценивали путем картирования или подсчета занятой видом площади, на пробных площадках, трансектах, маршрутах или глазомерно с использованием таксационных описаний и планов лесонасаждений. Изучение запасов проводили методом работы на ключевых участках, с последующей экстраполяцией данных на все потенциально продуктивные угодья. Урожайность сырья определяли на конкретных участках методом учетных площадок. Полученные материалы обрабатывали статистически с применением методов корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов.

Результаты и их обсуждение. *B. radiata* - растение, начинающее вегетацию сразу после схода полых вод и продолжающее ее до осени. Цветет в июле-сентябре, плоды созревают в августе-сентябре. В качестве лекарственного сырья используют бутоны с частью облиственного стебля длиной до 15 см.

Светолюбива, мезогигрофит. Как ее присутствие, так и ее продуктивность определяются, прежде всего, характером местообитаний, который лимитирует размеры растений и проективное покрытие видом площади зарослей ($r=0,74$, $R_{xy}=0,46$) (табл. 1).

Таблица 1 - Зависимость урожайности *B. radiata* от проективного покрытия в Восточном Забайкалье

| Проективное покрытие, % | Урожайность, г/м ² | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------------|-------|---------|---------------|---------|-------|
| | 0-19 | 20-39 | 40-59 | 60-79 | 80-99 | 100-119 | 120-139 | 140-159 | Всего |
| 0-19 | 30 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 |
| 20-39 | 17 | 12 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 40-59 | 0 | 4 | 26 | 19 | 11 | 10 | 3 | 0 | 73 |
| 60-79 | 0 | 0 | 22 | 16 | 11 | 5 | 6 | 5 | 65 |
| 80-100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Всего | 47 | 49 | 54 | 35 | 22 | 15 | 9 | 8 | n=239 |
| $r=0.74$ | $m_r=0.03$ | | | $t_r=24.67$ | | | $R_{xy}=0.46$ | | |

Наибольшая урожайность и наивысшее проективное покрытие наблюдали по берегам рек, озер, стариц, на болотах, в канавах, то есть в местах, где почва достаточно влажная, кроме того, сплошные чистые заросли были приурочены к почвам легкого механического

состава. Отмечена *B. radiata*, также и как сорное растение на огородах. Степень влияния фактора местопроизрастания является определяющей для ее продуктивности ($\eta^2_x=0.68$; $F_{\text{факт.}}=35.06$) (табл. 2).

Таблица 2 - Степень влияния местопроизрастания *B. radiata* на урожайность в Восточном Забайкалье

| Фактор А – место-произрастания | Варьирующий признак V – урожайность, г/м ² | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| | V ² | n _x | ∑V _x | (∑V _x) ² | $h_x = \frac{(\sum V_x)^2}{n_x}$ | $M_x = \frac{\sum V_x}{n_x}$ |
| Болото | 62270 | 12 | 836 | 698896 | 58241.3 | 69.7 |
| Суходольный луг | 28058 | 12 | 568 | 322624 | 26885.3 | 47.3 |
| Залежь | 7735 | 12 | 293 | 85849 | 7154.1 | 27.4 |
| Сводные показатели | ∑98063 | ∑36 | ∑1697 | нет | ∑92280.7 | M _{общ} =47.1 |
| Дисперсии С | C _x =12286.00 | | C _z =5782.30 | | C _y =18968.30 | |
| Степень влияния фактора | $\eta^2_x=0.680=68.0\%$ | | $\eta^2_z=0,320=32,0\%$ | | F _{факт.} =35.06 | |

B. radiata - растение, сырье которого широко используется в народной медицине. По данным Т.И. Исакова, А.Г. Сербина, В.В. Беликова [2], в ее надземной части найдено высокое содержание флавоноидов (2,10%). Она имеет более широкое распространение по сравнению с чередой трехраздельной (*Bidens tripartite* L.), которая входит в отечественную Фармакопею в качестве лечебного средства, поэтому представляет интерес в качестве дополнительного сырья для использования в медицине.

Опубликованные сведения по урожайности сырья *B. radiata* немногочисленны. Продуктивность ее в Московской области от 2,7±0,08 по 125,5±2,1 г/м² [4], в Орловской – от 17,1±1,5 до 78,9±6,1 г/м² [1], в Кемеровской - от 11,0±0,8 до 29,3±4,1 г/м² [3]. В Восточном Забайкалье ее урожайность можно оценить как не очень высокую [6]. Значительное варьирование продуктивности, высокие коэффициенты изменчивости (С) и асимметрии (As) веса сырья связаны с тем обстоятельством, что определяющим фактором ее урожайности является качество мест произрастания, с точки зрения увлажнения почвы, а учетные данные были собраны нами в различных фитоценозах, часто не являющихся для данного вида оптимальными (табл. 3).

Таблица 3 - Урожайность сырья *B. radiata* в Восточном Забайкалье, г/м²

| Район исследований | n | Lim | M±m | δ | C | t | As |
|--------------------|---|-----|-----|---|---|---|----|
|--------------------|---|-----|-----|---|---|---|----|

| | | | | | | | |
|-------------|----|-------|---------|-------|--------|------|------|
| Степные | 76 | 2-147 | 37±4.83 | 42.09 | 113.76 | 7.66 | 1.08 |
| Лесостепные | 82 | 2-159 | 36±4.50 | 40.75 | 113.19 | 8.00 | 1.28 |
| Лесной | 81 | 3-156 | 36±4.42 | 39.82 | 110.61 | 8.14 | 1.24 |

На обследованной территории основные массивы, имеющие значение для заготовок, выявлены в степных и лесном районах (табл. 4).

Таблица 4 - Площадь, занятая массивами *B. radiata* в Восточном Забайкалье, га

| Район исследований | Показатели площади | Распределение по процентам занятости, % | | | | | Итого |
|--------------------|--------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1-9 | 10-19 | 20-39 | 40-59 | 60-79 | |
| Степные | Общая | 44 | 3 | 25 | 20 | 5 | 97 |
| | Фактическая | 1 | 1 | 8 | 10 | 4 | 24 |
| | Производственная | 0 | 1 | 8 | 10 | 4 | 23 |
| Лесостепной | Общая | 0 | 5 | 2 | 0 | 1 | 8 |
| | Фактическая | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| | Производственная | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| Лесной | Общая | 25 | 30 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| | Фактическая | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | Производственная | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 |

Для успешного возобновления необходимо оставлять не менее 10% растений нетронутыми, так как данный вид размножается семенами, в связи с чем возможный ежегодный объем заготовок равен 90% производственного запаса [5] (табл. 5).

Таблица 5 - Ресурсы сырья *B. radiata* в Восточном Забайкалье, т

| Район исследований | Показатели | Распределение по процентам занятости, % | | | | | Итого |
|--------------------|--------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1-9 | 10-19 | 20-39 | 40-59 | 60-79 | |
| Степные | Биологический запас | 0.27 | 0.27 | 2.16 | 2.70 | 1.08 | 6.48 |
| | Производственный запас | 0.00 | 0.27 | 2.16 | 2.70 | 1.08 | 6.21 |
| | Ежегодный возможный сбор | 0.00 | 0.24 | 1.94 | 2.43 | 0.97 | 5.58 |
| Лесостепной | Биологический запас | 0.00 | 0.27 | 0.27 | 0.00 | 0.27 | 0.81 |
| | Производственный запас | 0.00 | 0.27 | 0.27 | 0.00 | 0.27 | 0.81 |
| | Ежегодный возможный сбор | 0.00 | 0.24 | 0.24 | 0.00 | 0.24 | 0.72 |

| | | | | | | | |
|--------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Лесной | Биологический запас | 0.27 | 1.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.62 |
| | Производственный запас | 0.00 | 1.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.35 |
| | Ежегодный возможный сбор | 0.00 | 1.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.22 |

Выводы

1. Определяющим фактором урожайности и распространения *B. radiata* является качество мест произрастания, зависящее от увлажнения и механического состава почвы.
2. Общая площадь выявленных массивов 160 га. Фактическая, рассчитанная с учетом проективного покрытия площади, составила по всей обследованной территории 33 га, производственная, определенная с учетом того, что заготовки перспективны только на зарослях, где проективное покрытие видом не менее 10%, – 31 га.
3. Рассчитанный биологический запас равен 8,91 т, производственный - 8,37 т. Ресурсы сырья достаточны для ведения в Восточном Забайкалье заготовок *Bidens radiata* Thuill в объеме 7,52 т ежегодно.

Список литературы

1. 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.
2. Исакова Т.И., Сербин А.Г., Беликов В.В. Флавоноиды и полисахариды видов *P. bidens* L. // Растительные ресурсы. - 1986. - Т. 22. - Вып. 4. - С. 517-523.
3. Попов А.И. Флора Кузбасса – перспективный источник лекарственного растительного сырья // Актуальные проблемы фармации Кузбасса : матер. 12-й Обл. науч. конф. фармацевтов. - Кемерово, 1989. - С. 62-66.
4. Фетисов А.А., Сокольский И.Н., Гарбузова В.М. Запасы дикорастущих лекарственных растений в северных, центральных и юго-западных районах Московской области // Растительные ресурсы. - 1990. - Т. 26. - Вып. 1. - С. 41-46.
5. Чудновская Г.В., Новак Л.Б. Ресурсы лекарственного сырья череды лучевой // Информационный листок № 187 / ЦНТИ. - Иркутск, 1996. - 2 с.
6. Чудновская Г.В. Эколого-биологические особенности и ресурсы сырья лекарственных растений Восточного Забайкалья : монография. - Инв № ИК 03.20.02.03478. - Иркутск, 2002. - 170 с.

Рецензенты:

Моложников Владимир Николаевич, д.б.н., доцент, профессор кафедры прикладной экологии и туризма Иркутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Иркутск.
Саловаров Виктор Олегович, д.б.н., доцент, профессор кафедры прикладной экологии и туризма, декан факультета охотоведения Иркутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Иркутск.