

## ВАЙДА КРАСИЛЬНАЯ (*Isatis tinctoria* L.) – ПЕРСПЕКТИВНОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ

**Цицилин Андрей Николаевич**, к.б.н., заведующий лабораторией Ботанический сад ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», доцент кафедры овощеводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: tsitsilin@rgau-msha.ru

**Запова Ирина Олеговна**, н.с. лаборатории Ботанический сад ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»

**Аннотация:** В статье приведены сведения о особенностях роста и развития нового лекарственного растения вайды красильной (*Isatis tinctoria* L.) в условиях Ботанического сада ВИЛАР. Установлена урожайность разного лекарственного растительного сырья в конце 1-го года жизни: корней – 187,6 - 293,4 г/м<sup>2</sup> и листьев – 132,1-163,5 г/м<sup>2</sup>; на 2-год жизни – травы 363,7 - 538,2 г/м<sup>2</sup>.

**Ключевые слова:** *Isatis tinctoria* L., применение в медицине, фенофазы, сырьевая продуктивность, урожайность сырья и семян.

**Введение.** Изучение коллекций растений Ботанического сада и коллекционных питомников филиалов ВИЛАР позволяет интенсифицировать процесс интродукции лекарственных растений [3]. В последнее время, в связи с расширением использования лекарственных растительных средств традиционной китайской медицины (ТКМ), возрос интерес к растениям, применяемых в ней. Вайда красильная (*Isatis tinctoria* L. synonym *Isatis indigotica* Fort.) является одним из популярных лекарственных растений, широко используемым в ТКМ. В диком виде она встречается в Европе, России, Японии, Китае, Корее, Монголии, Пакистане, странах юго-западной Азии, Средней Азии и Казахстане. В Китае она выращивается в провинциях Хэбей, Цзянсу, Аньхуй, Хэнань, а также в северо-восточной его части [1, 4, 5]. В США считается инвазивным видом и с ним ведется борьба [4]. Китайская традиционная медицина использует корни, листья и переработанный порошок из надземной части вайды красильной [1,4]. Вайда красильная широко выращивалась в Европе для получения красителя индиго с XII до XVII века. В настоящее время *I. tinctoria* чаще используется как лекарственное средство, а также в косметической промышленности (для производства мыла, кремов, кондиционера для кожи и волос головы). В 2011 году корни вайды красильной были включены в Европейскую фармакопею [4]

Корни вайды являются самым сильным противовирусным средством традиционной китайской медицины, т.к. имеют широкий спектр противовирусной активности. Они снижают температуру тела и успокаивают боль в горле и поэтому показаны при эруптивных эпидемических заболеваниях, фарингите, ларингите, скарлатине, рожистом воспалении и карбункулах. Они используются для лечения гепатита, эпидемического паротита, гриппа, мононуклеоза, вирусных кожных заболеваний, таких как простой герпес, опоясывающий лишай и розовый лишай, эпидемический цереброспинальный менингит и дифтерия. Корни вайды являются одним из восьми основных лекарственных средств, рекомендованных Правительством Китая для профилактики и лечения коронавируса - возбудителя тяжелого острого респираторного синдрома (атипичной пневмонии, SARS). Листья используются против вируса В-энцефалита, эпидемического паротита и гриппа, а также для лечения лептоспироза [1, 4]. Вайда также применяется в Китае для лечения пациентов с плотными опухолями и лейкемией. Противораковые свойства этого вида в основном обусловлены алкалоидами индирубином и триптантрином, активность которых была продемонстрирована на экспериментальных моделях *in vivo* и *in vitro*. В эксперименте на животных были доказаны противовоспалительное, противоопухолевое, противовирусное, обезболивающее, противомикробное и антиоксидантное действия препаратов вайды красильной [4]. В СССР и России вайда красильная изучается как высокоурожайная кормовая культура в различных регионах (Украина, Казахстан, Северный Кавказ, Сибирь, Поволжье, Нечерноземная зона и др.) с 1930 гг [2].

**Цель.** Изучение особенностей роста и развития, хозяйственно-ценных признаков вайды красильной в условиях Ботанического сада ВИЛАР.

**Материалы и методы.** Растения *Isatis tinctoria* L. были привлечены из коллекции Ботанического сада ВИЛАР (биоколлекции ФГБНУ ВИЛАР (УНУ)). Опыты закладывали на опытном поле Ботанического сада ФГБНУ ВИЛАР, который находится на юге г. Москвы (55°57' с.ш., 37°58' в.д.), в подзоне смешанных лесов. Почвы участка тяжелосуглинистые дерново-подзолистые слабокислые, рН 5,3; гумус 2,9 % (по Тюрину); подвижный фосфор (по Кирсанову) 21 мг/кг и обменный калий 67 мг/кг почвы. Исследования проводились в 2018-2021 гг. Посев в открытый грунт производили во второй декаде мая, на глубину 3-4 см, с шириной междурядий 60 см и нормой высева 2 г/м<sup>2</sup>. Размер делянок 3,8 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная. Фенологические наблюдения проводили общепринятым методом для ботанических садов. Биометрические измерения проводили у 20 растений каждые 10-15 дней, определение сырьевой продуктивности (массу листьев и корней) у растений 1-го года жизни - в конце вегетационного периода (в сентябре и октябре), массу надземной части (травы) проводили в фазу массового цветения. Определение урожайности сырья (корней, листьев, травы) и семян проводили путем сбора сырья и семян с 1 погонного метра в каждой повторности. Выкопку корней проводили в два срока в конце сентября - начале октября и в конце октября.

**Результаты и их обсуждение.** В условиях Ботанического сада ВИЛАР вайда красильная представляет собой двулетнее травянистое растение высотой 25-30 см в первый год жизни и 110-145 см - во второй год. Стебель прямой, голый, иногда покрыт сизоватым налетом, метельчато разветвленный. Корень мясистый, почти цилиндрический, 2-3 см в диаметре, длиной 15-30 см, грязно-желтый, с короткими поперечными полосками. Прикорневые листья с черешком 0,5-5,5 см; листовые пластинки продолговатые или обратноланцетовидные, 4-15 см длиной, 1,5-3,5 см шириной, резко сужающиеся к основанию, цельнокрайние или с небольшим количеством мелких волнистых зубчиков, конец листа острый. Средние стеблевые листья сидячие, цельнокрайние, с острой верхушкой; листовая пластинка продолговатая или ланцетная, длиной 3-7 см, шириной 0,8-2,5 см. Соцветия плотные овальные, расположены на верхушке стебля или в пазухах верхних листьев. Плод - округло-удлиненный, голый и гладкий стручок, по краям с довольно широкими пленчатыми крыльями. В каждом плоде находится по одному округло-продолговатому светло-коричневому семени. Всходы вайды начинают появляться через 10 - 12 дней после посева весной. На 14 - 19 суток после посева наблюдается массовое появление всходов. Затем через 5 - 6 суток у растений вайды сформировываются первые настоящие листья. Образование листьев наблюдается до поздней осени. Причем до конца июля отмечается образование новых 2 - 3-х листьев вайды каждые 10 дней. Затем скорость образования новых листьев снижается до 1 листа за 10 дней. К моменту уборки корней вайды среднее количество листьев в розетке составляет 22 - 31 шт. Вайда красильная как двулетнее растение в первый год образует только розетку листьев, а на второй год растения вступают в генеративную фазу развития. Однако, у единичных экземпляров отмечается цветение в сентябре 1-го года жизни. Это явление наблюдается не каждый год. У растений 1-го года жизни средняя масса корня увеличивается на 47 % при более поздней их уборке, а масса листьев с одного растения при этом возрастает всего на 24 %. Соответственно наблюдается и увеличение урожайности этих видов сырья. (таблица).

**Таблица. Сырьевая продуктивность и урожайность сырья вайды красильной 1-го года жизни**

Срок уборки сырья	Сырьевая продуктивность (воздушно-сухая масса корня) г./растение min-max/средняя	Сырьевая продуктивность (воздушно-сухая масса листьев) г./растение min-max/средняя	Урожайность корней (воздушно-сухих), г/м <sup>2</sup>	Урожайность листьев (воздушно-сухих), г/м <sup>2</sup>
Конец сентября - начало октября	2,1-14,8/4,9 ± 0,4	0,6-8,9/3,8 ± 0,3	187,6 ± 15,4	132,1 ± 11,7
Конец октября	2,9-20,7/7,2 ± 0,5	0,7-14,2/4,7 ± 0,4	293,4 ± 23,1	163,5 ± 14,1
НСР <sub>05</sub>	0,5	0,6	27,2	18,9

У растений второго года жизни начало весеннего отрастания листьев отмечается 12 - 23 апреля. Начало цветения вайды наблюдается 13-21 мая. Высота цветоносов достигает 110 - 135 см. Продолжительность цветения составляет 23 - 28 суток. В период цветения вайда в средней - сильной степени поражается крестоцветной блошкой. Для уничтожения вредителей проводили однократное опрыскивание Актелликом в концентрации 1мл/л. Созревание плодов наблюдается в 1-2 декадах июля.

Урожайность воздушно-сухой травы на 2 год жизни составляет 363,7 - 538,2 г/м<sup>2</sup>, семян – 15,2 - 21,7 г/м<sup>2</sup>.

*Работа выполнена в рамках НИР: «Научное формирование, сохранение и изучение биокolleкций различного направления с целью создания новых лекарственных средств и оздоровления среды обитания человека» (№ 0576-2019-0008).*

**Заключение.** Вайда красильная в условиях Ботанического сада ВИЛАР проходит все фенологические фазы, образуя жизнеспособные семена. В конце первого года жизни можно получить два вида лекарственного растительного сырья: корни и листья. На второй год жизни у вайды отмечается урожайность воздушно-сухой травы 363,7 - 538,2 г/м<sup>2</sup>, семян – 15,2 - 21,7 г/м<sup>2</sup>.

#### **Библиографический список**

1. Лекарственное сырье китайской медицины. Атлас определитель [Текст] /перевод с англ. Ли Минь, К.Г.Ткаченко; под ред. А.Н. Цицилина, Л.П.Чурилова. – СПб.: Изд-во С.-Петербур.ун-та, 2021. – 631 с.
2. Пимонов, К.И. Вайда красильная: монография [Текст]/ К.И. Пимонов, С.П. Токарева; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – 216 с.
3. Цицилин, А.Н. Изучение генофонда Ботанического сада и коллекционных питомников филиалов ВИЛАР – один из путей ускоренной и успешной интродукции лекарственных растений [Текст] / А.Н. Цицилин, Л.В. Пугач // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2015. – № 12. – С.14-17.
4. Speranza, Jasmine. *Isatis tinctoria* L. (Woad): A Review of Its Botany, Ethnobotanical Uses, Phytochemistry, Biological Activities, and Biotechnological Studies [Text]/ Jasmine Speranza , Natalizia Miceli , Maria Fernanda Taviano, Salvatore Ragusa , Inga Kwiecień , Agnieszka Szopa and Halina Ekiert// Plants. – 2020. – 9 (3). – 298.
5. Flora of China. Vol. 8. Page 3. [Электронный ресурс]. – URL [http://efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200009571](http://efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200009571)

***Isatis tinctoria L. – a perspective medicinal plant***

***Tsitsilin A.N., Ph.D. in Biology***

*All-Russian Institute of Medicinal and Aromatic Plants 127216, Russia, Moscow, Grina str., 7*

*Russian Timiryazev State Agrarian University 127550, Russia, Moscow, Timiryazevskaya str., 49*

***Zapova I.O., researcher***

*All-Russian Institute of Medicinal and Aromatic Plants 127216, Russia, Moscow, Grina str., 7*

***Abstract:*** *The article provides information on the peculiarities of growth and development of a new medicinal plant of dyer's woad (*Isatis tinctoria L.*) under conditions of the VILAR Botanical Garden. The yield of various medicinal plant raw at the end of the 1st year of life has been established: roots – 187.6 - 293.4 g / m<sup>2</sup> and leaves – 132.1-163.5 g / m<sup>2</sup>; for 2 years of life – aboveground part 363.7 - 538.2 g / m<sup>2</sup>.*

***Keywords:*** *application in medicine, phenophases, raw material productivity, yield of medicinal plant raw materials and seeds*