

**ОСОБЕННОСТИ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ *CYNOGLOSSUM VIRIDIFLORUM* PALL.EX. LEHM.
В КАРАКАЛПАКСКОМ ПРИАРАЛЬЕ**

Сабинова Гульназ Жубаткановна – учитель

gulnazjubatqan@gmail.com

Нукусский медицинский техникум имени Абу Али Ибн Сино

**ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ОРОЛБҰЙИ ХҲУДУДИДА *CYNOGLOSSUM VIRIDIFLORUM* PALL.EX. LEHM.
ИЛДИЗ ТИЗИМИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Sabirova Gulnaz Jubatkanovna – o'qituvchi

Abu Ali ibn Sino nomidagi Nukus tibbiyot texnikumi

**FEATURES OF THE ROOT SYSTEM OF *CYNOGLOSSUM VIRIDIFLORUM* PALL.EX. LEHM.
IN THE KARAKALPAKISTAN ARAL SEA REGION**

Sabirova Gulnaz Jubatkanovna – teacher

Nukus Medical College named after Abu Ali Ibn Sino

Таянч сўзлар: *C. viridiflorum* фенологияси, *C. viridiflorum* илдиз тизими, ўқ илдизлар, йон илдиз ҳосил бўлиш калинлиги, кўп бошли илдиз ва бошқалар.

Резюме. Мақолада камёб ва йўқолиб бораётган яшил гулли кора илдиз (*Cynoglossum viridiflorum* Pall.ex. Lehm.), фақат Қорақалпоқ Устюртининг шарқий қисмида ўсади ва Қорақалпоқ Оролбўйи шароитига интродукция қилинган. Табиий шароитда ва интродукция қилинганда илдиз тизимининг ўсиш, ривожланиш хусусиятлари кўрсатилган. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида энг кўп ИИ-тартибли илдизлар ўрта қисмида ва И-тартибли илдизлар асосида 15-40 см чуқурликда жойлашганлиги аниқланди (3.11-3.12-расмлар). Нам етарли бўлганда ИИ тартибли илдизларнинг узунлиги 7-10 см га етади. ИИИ-тартибли илдизлар ИИ-тартибли илдизлар устида зич жойлашган, деярли тиник бўлиб, узунлиги 1,5-3,0 см, эни 0,08 см га етади (3.12-расм). ИИ- ва ИИИ-тартибли илдизлар кам микдорда (10-15 дона/мм²) илдиз тукчалари билан қопланган.

Ключевые слова: фенология *C. viridiflorum*, корневая система *C. viridiflorum*, стержневые корни, плотность образования боковых корней, многолепестковый корень и т. д.

Резюме. В статье показаны результаты многолетнего наблюдения за ростом корневой системы редкого и исчезающего растения чернокорня зеленоцветкового (*Cynoglossum viridiflorum* Pall.ex. Lehm.), произрастающего только на восточном части Каракалпакского Устюрта и интродуцированного в условиях Каракалпакского Приаралья. Дана классификация, также показаны особенности роста, развития корневой системы в естественных условиях и при интродукции. В результате проведенных исследований было установлено, что наибольшее количество корней II-порядка расположено в средней части, и у основания корней I-порядка на глубине 15-40 см (рис. 3.11-3.12). При достаточном увлажнении корни II-порядка достигают 7-10 см в длину. Корни III-порядка, густо расположенные на корнях II-порядка, почти прозрачные, достигают 1.5-3.0 см длины, и 0.08 см ширины (рис.3.12). Корни II- и III-порядка покрыты небольшим количеством корневых волосков (10-15 шт/мм²).

Key words: *C. viridiflorum* phenology, *C. viridiflorum* root system, taproots, lateral root formation density, polycapular root, etc.

Summary. The article presents the results of many years of observation of the growth of the root system of the rare and endangered plant black root of the green-flowered plant (*Cynoglossum viridiflorum* Pall.ex. Lehm.), which grows only in the eastern ridge of the Karakalpak Ustyurt and was introduced to the conditions of the Karakalpak Aral Sea region. Classification is provided, and the characteristics of root system growth and development under natural conditions and during introduction are also shown. As a result of the conducted research, it was established that the largest number of II-order roots are located in the middle part and at the base of the I-order roots at a depth of 15-40 cm (3.11-3.12-figures). With sufficient moisture, the roots of the II order reach a length of 7-10 cm. The III-order roots, densely located on the II-order roots, are almost transparent, reaching a length of 1.5-3.0 cm and a width of 0.08 cm (3.12-rasm). II- and III-order roots are covered with a small number of root hairs (10-15 pcs/mm²).

Введение. Природа Средней Азии богата разнообразными полезными растениями, но многие из них остаются пока неизвестными и не испытанными в культуре. К числу таких растений относится чернокорень зеленоцветковый, занимающей среди разнообразных дикорастущих растений Средней Азии особое место.

Наши исследования биологических особенностей *C. viridiflorum*, как в природных условиях, так и в культуре выявили его ценные качества, которые выгодно отличают это растение от имеющихся у нас в культуре лекарственных растений. Результаты проведенных нами опытов показали, что чернокорень зеленоцветковый является весьма интересным

растением, и что дальнейшая работа по его освоению требует глубоких исследований [1, 2].

Условия культуры довольно быстро сказываются на биологии чернокорня, что выгодно отличает его от многих других растений-дикарей. Введение в культуру данного растения необходимо считать особо целесообразным ввиду того, что промышленное использование естественных зарослей чернокорня затруднительно и нерентабельно из-за их разбросанности, отдаленности, часто трудной доступности и ограниченной площади этих зарослей.

С введением чернокорня в культуру, садоводство Средней Азии получит новое по своим лекарственным и ядовитым качествам многолетнее травянистое

растение. Его корни содержат алкалоиды и токсические вещества, которые являются наиболее важными в хозяйственном значении для человека. Обладая фитонцидным свойством, корни и листья чернокорня могут быть использованы в фармакогнозии.

Чернокорень зеленоцветковый – это двухлетнее или многолетнее растение, не отличающееся декоративной привлекательностью, так же, как и чернокорень лекарственный используемое в народной медицине благодаря полезным свойствам. Выращивание зеленоцветкового чернокорня имеет свои особенности, учитывая которые можно получить растение с выраженным противомикробным, противовоспалительным, успокаивающим, закрепляющим и ранозаживляющим действием. Декоративные виды чернокорня могут стать ярким украшением цветника или миксбордеров [3, 4].

Методика. Объектом нашего исследования явилось многолетнее травянистое растение *Cynoglossum viridiflorum* Pall.ex. Lehm., – чернокорень зеленоцветковый, привезенный из урочищ восточного чинка плато Устюрт. Опытный участок был заложен на базе Международного инновационного центра Приаралье при Министерстве экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Рспублики Узбекистан в Муйнакском районе (поселок Тик узьяк).

Для посадки был выбран наиболее засоленный и заброшенный участок размером 30 м². Высаживали саженцами и семенами (1 и 2-летние саженцы чернокорня с 2-3 листьями) по краю грядок расстоянием 25 см.

По плану проводилось 27 экспедиций на плато Устюрт, для изучения биологии роста и развития *M.crithmifolius*, были нанесены на карту координатные точки их ареалов произрастания. Также привезены по 14 молодых саженцев объектов высажены на приусадебных и опытных участках. У всех растений собраны семена для дальнейшего проведения опытов.

Для определения растения основными литературными источниками послужили Определитель высших растений Каракалпакии и Хорезма (1981, 1982); в соответствии со сводкой С.К.Черепанова (1995) и международной системой POWO (<https://powo.science.kew.org>).

Математическую обработку фенологических данных проводили по методу Зайцева (1983).

Подземную структуру растения изучали по методу М.С. Шалыт (1960), раскапывали промыванием (препарированием) по три растения в каждом варианте.

Результаты. Многие авторы, в том числе О.Хасанов, И.Ф.Момотов и др. (1983), Б.Шербаев, (1994), Ш.Камалов (1997) и многие другие считают, что в аридной зоне, где основным, лимитирующим развитие фактором, является дефицит влаги, водообеспеченность растений в значительной степени зависит от мощности и характера распространения корневой системы. Корневая система выполняет многогранную роль в жизни растений с эдафической средой. Все условия эдафической Среды влияют на растения через корневую систему.

По мнению И.О. Байтуллина (1977, 1989), Ш.Сапарова, Б.Сарыбаева и др. (1995), литература о корневой системе растений обширная, но не пронизана основополагающей идеей, характеризуется пестротой и разноречивостью данных. Рассматривая корни как сравнительно гомогенную, морфологически мало дифференцированную систему, исследователи уделяли больше внимания закономерностям общего распространения и накопления корней в почве.

В Узбекистане корневая система растений в культуре исследовалась в зонах пустынь, предгорных полупустынь, на адырах. В Кызылкумах, на плато Устюрт она изучена частично, лишь у основных эдификаторов естественной растительности (Момотов, 1953; Тажимуратов, 1981; Сапаров, Сарыбаев и др. 1995 и др.). Большую работу по изучению и классификации корневой системы травянистых растений аридной зоны Казахстана проделал И.О.Байтуллин (1977, 1989).

Изученный нами вид *C. viridiflorum* по классификации И.О.Байтуллина (1977) относится к 1-типично стержневому типу корневой системы, многоглавый. По глубине проникновения в грунт корневая система к 4-умеренно глубокому типу углубляясь на 2,5-4 м (рис. 3.9), хорошо приспособлен к семенному и вегетативному размножению и разрастанию. Густота образования боковых корней или интенсивность ветвления-один из показателей влияния отдельных генетических горизонтов почвы на развитие корней. Интенсивность ветвления есть отношение количества боковых корней первого порядка к длине основного корня, от которого они отходят. У исследуемого нами чернокорня зеленоцветкового густота ветвления обильная равняясь 5-10 (рис. 1).

Различные виды растений неодинаково реагируют на специфические действия водно-физических и химических свойств солонцов, солончаков и других видов почв. При изучении глубины проникновения в грунт корневой системы *C. viridiflorum* в зависимости от степени засоления почвы и связанной с этим глубины скопления воднорастворимых солей показало, что корень чернокорня растет не зависисимо от основоного накопления солей, но зависит от плотности грунта (табл. 1).

Таблица 1. Глубина проникновения и распределения массы корней *C. viridiflorum* в зависимости от засоления почвы (м³).

Горизонт	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
Соли, гр/л	0.257	0.233	0.241	0.254	0.140
Масса корней %	15,5	14,4	30,3	35,1	4,7
Масса, гр	105	98	205	237	32

Основная масса (30,3%) корней 3х летнего растения располагается на глубине 40-60 см, в горизонте с засолением 0.241 г/л. Масса корней в горизонте 60-80 см с засолением 0.254 г/л составляет всего 35,1% или 237 г. По мере понижения горизонта (80-100 см) масса корней уменьшилась до 4.7% достигая 32 г., где уровень засоления был самым наименьшим до 0.140 г/л (рис. 2, 3).

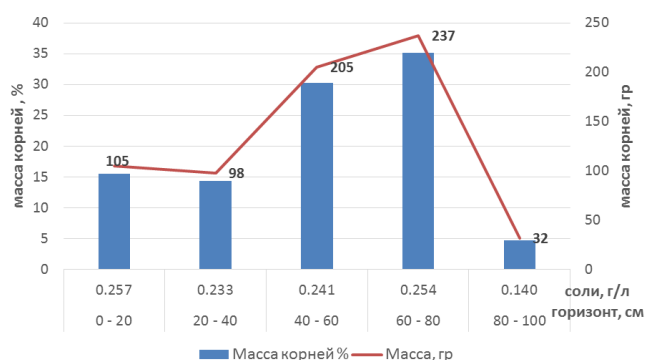


Рис. 1. Глубина проникновения и распределения массы корней *C. viridiflorum* в зависимости от засоления почвы

Из рисунка 2. видно, что главный корень (4) *C. viridiflorum* являясь стержневым основным и утолщенным, также разделяется и имеет от 2 до 3-4 голов, от которого отходят боковые корни I-порядка (7). От корней I-порядка отходят корни II-порядка (8), от которых в свой черед отходят корни III-порядка (9) с малочисленными корневыми волосками.



Рис. 2. 1-летний корень *C. Viridiflorum*, 1-главный корень, 2-головки корня

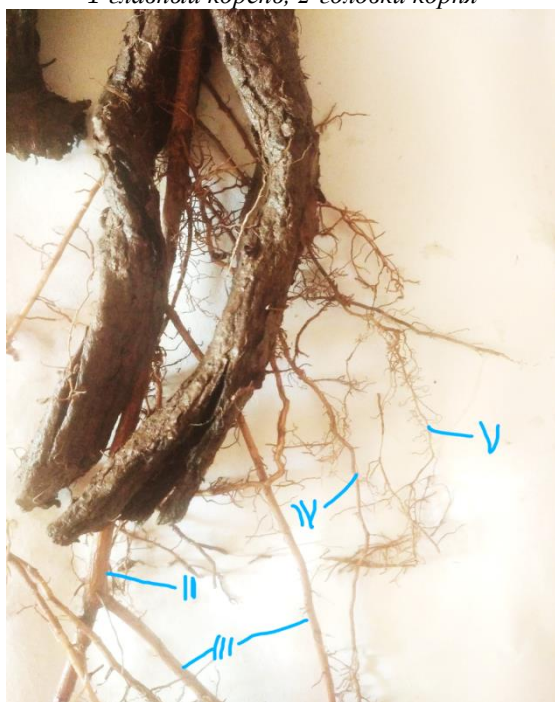


Рис. 3. Система корня *C. Viridiflorum* с боковыми корнями, II, III, IV, V- корни 2, 3, 4 и 5 порядков

На рисунке 3, показаны морфологические показатели роста и вегетативного размножения *C. viridiflorum*. На рисунке видно однолетнее виргинильное растение, выросшее из семени, с системой и корнями от I до V порядков. Молодое вегетативное растение с розеточным побегом даёт основной генеративный побег. Есть длинные относительно толстые головки главного корня (2), и боковые корни. Главный корень может проникать в почву на различную глубину своими головками и изгибаться по геотропному направлению в зависимости от состава почвы, в частности обходя преграды в виде камней или щебня. Головки корня могут ветвиться до 5 порядка (рис. 3.10).

Боковые корни I-порядка в первый год вегетации достигают 40-45 см. в длину, имеют шнуровидную форму (2). Проникают в почву на третий-четвертый год вегетации до 90-105 см, и имеют 0.3-0.37 см в диаметре (рис. 4).

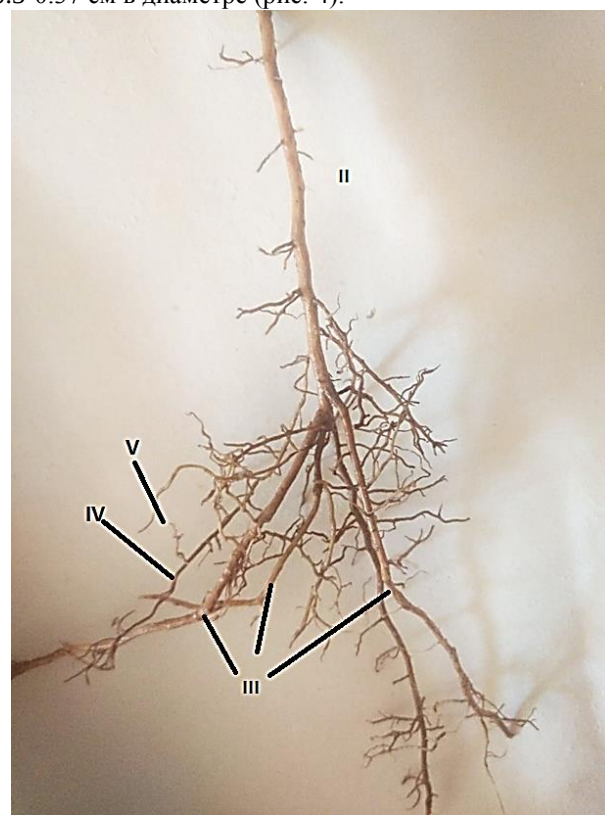


Рис. 4. Система боковых корней *C. Viridiflorum*

Цвет от темного до светло-коричневого. Проникая в почву, может быть прямым геотропным или косогеотропным, что зависит в основном от степени плотности и влагообеспеченности почвы. По всей длине на различном расстоянии формируются корни II-порядка толщиной 0.2-0,3 см, имеют шнуровидную форму, и, при разрушении корня I-порядка приходят в рост, и выполняют функцию корня I-порядка. Цвет корней II-порядка от коричневых до светло-коричневых.

Наибольшее количество корней II-порядка расположено в средней части, и у основания корней I-порядка на глубине 15-40 см (рис. 3.11-3.12). При достаточном увлажнении корни II-порядка достигают 7-10 см в длину.

Корни III-порядка, густо расположенные на корнях II-порядка, почти прозрачные, достигают 1.5-3.0 см длины, и 0.08 см ширины (рис.3.12). Корни II- и III-порядка покрыты небольшим количеством корневых волосков (10-15 шт/мм²).

Заключение. Таким образом, исследуемое нами растение чернокорень зеленоцветковый по своим

свойствам являясь ядовитым, лекарственным, декоративным, инсектицидным растением, хорошо приспосабливается при интродукции в наших условиях. Имеет многоглавую стержневую корневую систему и по мере углубления относится к умеренно глубокому 4 типу углубляясь на 2,5-4 м. боковые корни доходят до IV-V порядка ветвления.

Литература

1. Ажиев А.Б., Мамбетуллаева С.М., Оразбаев Т.Ж. Современное состояние почвенного покрова, образовавшегося на обсохшем дне Аральского моря. // Вестник ККО АН РУз, №2, 2023.
2. Ажиев А.Б., Узакбаева Г. Лекарственные дикорастущие сородичи культурных растений Республики Каракалпакстан. // – Ottawa (Canada): Scientific research in XXI century, 2021. – P. 132-135.
3. Ажиев А.Б., Сабирова Г.Ж., Уснатдинов Ж.Н., Юлдашова Л.М. Growing blackroot greenflower-*Cynoglossum viridiflorum* Pall.ex. Lehm. International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education Germany Conference. 2023, May 10th. – P. 142-144.
4. Ajiev A.B., Almenova G.P. Wild relatives of cultivated plants of Karakalpakstan and Khorezm and their systematic review. // The American Journal of Agriculture and Boimedical Engineering. 2021, January 31. – P. 31-39.
5. Иллюстрированный определитель высших растений Каракалпакии и Хорезма. Т. 1. 1982.; Т. 2. 1983.
6. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.К.Черепанов. – Санкт-Петербург: «Мир и семья», 1995.
7. Зайцев Г.Н. Оптимум и норма в интродукции растений. – Москва: «Наука», 1983.
8. Шалыт М.С. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ. // В кн.: Полевая геоботаника. Т.2. – Москва-Ленинград: Изд-во: АН СССР, 1960. – С. 369-445.
9. Хасанов О.Х., Темирбаев Н.Т., Момотов И.Ф., Алимжанов А.Г. Основные агротехнические приемы возделывания и эффективности искусственных кормовых угодий. В кн.: Адаптация кормовых растений к условиям аридной зоны Узбекистана. – Ташкент: «Фан», 1983. – С.268-276.
10. Шербаев Б.Ш. Влияние антропогенных факторов на флору Каракалпакстана. Сб. статей посвящ. 60 летию НГПИ, 1994. – С. 53.
11. Комолов Ш. Суви тарк этган шурхок ерларни узлаштириш. // Экологический вестник Узбекистана, №5-6, 1997. – С. 20-21.
12. Байтуллин И.О. Экоморфоз корневой системы растений в аридной зоне Казахстана. Автореф. дисс.д.б.н. – Алма-Ата: 1977. (Ин-т Ботаника АНРУз, КазГУ им. С.М.Кирова Био.фак.)
13. Байтуллин И.О. Экологические основы интродукции растений. // Изв. АН КазССР. Сер. Биология. №4, 1989. – С. 3-10.
14. Момотов И.Ф. Растительные комплексы Усть-Урта. – Ташкент: Изд-во АНРУз., 1953.
15. Сапаров Ш., Сарыбаев Б., Тажимуратов П., Тажетдинов М. Естественные кормовые угодья плато Устюрт и пути их улучшения. – Нукус: «Билим», 1995.
16. Тажимуратов П.А. Эколого-биологические особенности и продуктивность растений в опытах по фитомелорации пастбищ Каракалпакского Устюрта. Автореф.дисс.к.б.н. – Ташкент. 1981.