

- 16 Кравченко Ю.В., Мальцев Г.Ю., Васильев А.В. Исследование системы антиокислительной защиты в условиях алиментарно-индуцированного окислительного стресса // Биомедицинская химия. — 2004. — Т. 50. — Вып. 5. — С. 477–483.
- 17 Meistrich M.L., van Beek M. Radiation sensitivity of the human testis // Adv. Radiat. Biol. — 1990. — Vol. 14. — № 3. — P. 227–268.
- 18 Поздникова Е.В. Влияние алиментарного дисбаланса и несимметричного диметилгидразина на функциональные показатели головного мозга растущих крыс: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Алматы, 2009. — 23 с.

Ш.Е.Турысбекова, Г.М.Тыкежанова, В.Н.Кислицкая, Б.Ж.Култанов

## Оценка влияния НДМГ на окислительный метаболизм в яичниках крыс

В данной статье проведен обзор литературы о нарушении репродуктивного здоровья людей при действии различных вредных факторов. Проанализированы экспериментальные работы по воздействию некоторых экологических составляющих на репродуктивную функцию организма. Выявлено, что гидразин и его производные оказывают негативное воздействие на репродуктивную функцию. Авторы приводят данные об их тератогенном и эмбриотоксическом действии на экспериментальных животных, при этом практически не изучены показатели процессов ПОЛ в клетках яичника при действии негативных факторов среды.

In this paper, a review of the literature on the abuse of reproductive health at the effects of various hazards. The experimental work on effect of some environmental factors on reproduction of the organism. Revealed that hydrazine and its derivatives have a negative impact on reproductive function, there is evidence of teratogenic and embryotoxic action in experimental animals, with virtually no performance study of LPO processes in the cells of the ovary under the influence of negative environmental factors.

УДК 581.46

Д.К.Кыздарова, А.К.Ауельбекова, А.И.Ахметжанова

*Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова*

## Рост и развитие валерианы лекарственной в культуре Центрального Казахстана

Отмечено, что Валериана лекарственная из семейства Валериановых, издавна применяется как лекарственное растение; представляет собой многолетнее травянистое растение с двулетними укороченными корневищами. Определено, что подземные органы валерианы, кроме медицины, применяются в гомеопатии, ликеро-водочной и пищевой промышленности, листья и корни употребляются также в качестве приправы. Исследовано: число вегетативных и генеративных побегов, размеры листьев, высота и степень облиственности репродуктивных побегов, диаметр цветка и соцветия. Посев валерианы лекарственной произведен весной в первой декаде мая. Приведены результаты изучения роста и развития валерианы лекарственной в условиях культуры Центрального Казахстана: она активно растет и плодоносит, давая жизнеспособные семена; отзывчива на условия культуры и дает самосев. Сделан вывод: возможно выращивание валерианы лекарственной в сухостепной зоне Центрального Казахстана.

*Ключевые слова:* валериана, корневище, сырье, борнеол, алкалоиды, настойка, экстракт, спазмы, нервные расстройства, невралгия.

Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.) из сем. Валериановых (*Valerianaceae*) издавна применяется как лекарственное растение. Она представляет собой многолетнее травянистое растение с двулетними укороченными корневищами. В естественных условиях его произрастания корневище вертикальное, до 4 см длиной и около 2 см в диаметре, имеет рыхлую, часто полую древесину с поперечными перегородками, в культуре длина его может достигать 10 см (рис. 1). Корневище и корни имеют сильный специфический запах и сладковато-горьковатый вкус. Стебель прямой, стоячий, ребристый, полый, вверху разветвленный. В первый год жизни листья только розеточные. Листья супротивные, непарноперисторассеченные, ланцетные, по краю крупнозубчатые, нижние — черешковые,

верхние — сидячие. Цветки мелкие, бледно-розовые, душистые, собраны в верхушечное щитковидное или щитковидно-метельчатое соцветие. Растение зацветает на втором году жизни. Цветет с июня до августа, плоды созревают в июле — сентябре. Плод — продолговато-яйцевидная семянка с перистым хохолком.

Корневище, корни являются официальным сырьем. Содержит эфирное масло, главную часть которого составляет сложный эфир борнеола и изовалериановой кислоты, свободную валериановую кислоту и другие органические кислоты, борнеол, алкалоиды (валерин и хатинин), дубильные вещества, сахара и другие вещества. В медицинских целях используют корневище и корни растения. Применяется в качестве седативного лекарственного средства и как спазмолитик (в отношении гладкой мускулатуры органов желудочно-кишечного тракта и мочевыделительной системы). Обладает также желчегонным действием, увеличивает секрецию ЖКТ, расширяет коронарные сосуды. Галеновые препараты (отвар, настой, настойка, густой экстракт) применяются как седативное средство при нервном возбуждении, неврозах сердечно-сосудистой системы, спазмах органов желудочно-кишечного тракта; входят в состав успокоительных сборов, камфорно-валериановых и ландышево-валериановых капель, «Валокормида», «Валедрина», «Валоседана», «Корвалола», «Кардиовалена», «Валокордина», «Валидола», каплей Зеленина, ветрогонного и желудочного сборов и сбора Здренко. В медицинской практике используется при хронических функциональных расстройствах нервной системы, истерии, эпилепсии, судорогах, острых возбуждениях на почве психической травмы, при легких формах неврастении и психастении, маниакально-депрессивных состояниях, мигрени, невралгии, нейродерматитах, при хроническом нарушении коронарного кровообращения; для лечения и профилактики ранних стадий стенокардии, гипертонической болезни, при пороках сердца; при некоторых заболеваниях печени и желчевыводящих путей, болезнях органов желудочно-кишечного тракта, связанных с нарушением секреторной функции, при дизентерии и тифопаратифозных заболеваниях; при функциональных нарушениях эндокринных желез, гиперфункции щитовидной железы, несахарном мочеизнурении, некоторых видах авитаминозов, пре- и климактерических расстройствах; в стоматологии — как седативное средство, при превалировании нервного компонента в развитии пародонтоза, многоморфной экссудативной эритемы, в комплексной терапии заболеваний полости рта; входит в состав зубных капель. Наружно применяется при красном плоском лишае; для очистки кожи и уменьшения потоотделения; в тибетской медицине — при абсцессах и туберкулезе легких, пневмонии, кровохарканье, бронхитах, неврастении, гнойных ранах; в монгольской — как жаропонижающее, анальгезирующее; в корейской (наружно) — при рыхлых деснах, зубной боли, для удаления веснушек. В народной медицине настойка, отвар, настой используются как в традиционной и, кроме того, при астении, ишиасе, головокружении, обмороках, коллапсах, столбняке, параличах, спазмофилии, хорее малой, скарлатине, слабости зрения, ревматизме, гастралгии, желудочных коликах у детей, для улучшения аппетита, при диарее, дизентерии, геморрое, икоте, раке (в частности, прямой кишки, горла), при туберкулезе легких, гипоксии, при малярии, лихорадке, сахарном диабете, а также как потогонное, диуретическое, противорвотное, антигельминтное, детоксикационное (при укусах бешеных животных) средство. Настой, отвар в виде клизм назначают при желудочных коликах, рвоте, судорогах у детей; моют голову при головной боли; при диатезе, эпилепсии, застарелых язвах, для промывания глаз. Сок уменьшает возбудимость центральной нервной системы и умственное напряжение, улучшает сон, снимает спазмы желудочно-кишечного тракта, головные боли.

Из надземной части полученный сок (замороженный) в косметике используется при раздражениях, покраснениях, предохраняет от непроизвольного сокращения лицевых и подкожных мышц, тонизирует и стимулирует питание и кровообращение эпидермального слоя, помогает при воспалении глаз, снимает красноту при солнечных ожогах, сильном обветривании. Действие свежесжатого сока аналогично действию сока из корневищ и корней, но обладает в несколько раз более слабым действием. Настой из цветка применяют при тифе.

Биологически активные вещества валерианы оказывают эффективное воздействие при повышенной функции щитовидной железы, для снятия спазмов и усиления работы желудочно-кишечного тракта, в том числе и для усиления желчеотделения.

Подземные органы валерианы применяются также в гомеопатии, ликеро-водочной и пищевой промышленности. Листья и корни употребляются также в качестве приправы [1].

Так как в лекарственных целях используется в основном корневище с корнями, лучшее время сбора корневищ и корней валерианы — осень, когда отцветшие стебли побуреют и засохнут, однако можно собирать их и ранней весной. Повторную заготовку на том же месте проводят лишь после

двухлетнего перерыва. После промывки толстые корневища нарезают на 2–4 части, затем раскладывают слоем толщиной 15 см и оставляют на 1–2 дня для подвяливания на воздухе или в проветриваемом помещении. После этого сырье переносят в тень или в хорошо проветриваемое помещение для досушивания. При сушке температура не должна превышать 35 °С; при более высокой температуре сушка приводит к потерям эфирного масла, при этом тонкие пересушенные корни легко измельчаются. Если масса корней уменьшилась на 75 % и при сгибании они ломаются, сырье можно считать сухим. Срок годности сырья 3 года. Корни и корневища имеют своеобразный запах, горький, немного жгучий вкус.

В литературе имеются многочисленные работы по биологии, морфологии и химическому составу валерианы лекарственной [1–4].

С учетом перспективы освоения культуры валерианы лекарственной и потребности в данном лекарственном сырье нами начаты работы по интродукции этого вида, так как естественные заросли на территории Центрального Казахстана отсутствуют.

Исследования проводились в 1997–2002 гг. на коллекционном участке лекарственных растений ботанического сада Института фитохимии (г. Караганда). Изучение роста и развития растений осуществлялось путем биометрических измерений надземных и подземных органов. Исследовались: число вегетативных и генеративных побегов, размеры листьев, высота и степень облиственности репродуктивных побегов, диаметр цветка и соцветия (рис. 1).



Рисунок 1. Валериана лекарственная на коллекционном участке

Статистическую обработку проводили по общепринятой методике [5]. Валериана лекарственная обладает высокой экологической пластичностью. Основная масса корневой системы валерианы располагается почти горизонтально в поверхностном слое почвы. Укоренившиеся всходы и взрослые растения валерианы выносят длительную засуху, однако для получения высоких урожаев посевы ее лучше размещать на пониженных, достаточно влажных участках. Всходы валерианы не повреждаются заморозками, взрослые растения характеризуются высокой зимостойкостью. Семена валерианы прорастают при температуре около 5 °С, оптимальная температура для их прорастания находится в пределах 20–30 °С. Начало появления всходов при своевременных сроках весеннего посева в грунт отмечается на 12–20-й день. Через 13–18 дней после появления всходов начинают образовываться настоящие листья. Розетка листьев развивается до осени, поздно осенью листья отмирают. На второй и последующие годы отрастание валерианы начинается сразу после схода снега: начало бутонизации наступает через 30–50, цветение — через 45–55, а созревание семян — через 75–110 дней после начала отрастания. Семена созревают крайне неравномерно. С момента оплодотворения цветка до осыпания семян проходит 8–12 дней. В одном и том же соцветии наряду со зрелыми семенами имеются

цветки и бутоны. Особенностью семян валерианы является сравнительно быстрая потеря всхожести. Жизнеспособность семян находится в большой зависимости от их влажности и условий хранения.

По отношению к свету валериана весьма пластична, поэтому может быть высеяна под покров других культур. Подпокровные посеы валерианы при условии достаточной обеспеченности влагой дают высокий урожай корней на второй год вегетации.

Лучшие почвы для возделывания культуры — структурные черноземы легкого механического состава, а в нечерноземных районах — структурные легкие суглинки и супеси с достаточной мощностью пахотного слоя и высоким содержанием питательных веществ. Хорошие урожаи получают на осушенных и окультуренных торфяниках; малопригодны для растения тяжелые почвы, совершенно непригодны заболоченные и переувлажненные земельные участки.

В начале первого года вегетации растения валерианы наиболее требовательны к условиям фосфорного питания. Визуальным показателем недостатка фосфора в начале вегетации растений может быть побурение нижней стороны семядольных листьев, краев листовых пластинок и черешков. После образования второго листа эти признаки фосфорного голодания проявляются менее четко.

Потребность валерианы в азоте и калии возрастает во второй половине первого года вегетации (август–сентябрь). При беспокровном посеве у валерианы в этот период формируется значительная корневая масса.

Посев валерианы лекарственной произведен весной, в первой декаде мая. Полевая всхожесть семян составила 87 %. В условиях достаточного увлажнения всходы появляются на 15–22-й день. Прорастание надземное. Семядольные листья продолговато-яйцевидные, на верхушке округлые, слегка усеченные, с выемкой или без нее. На начальном этапе органогенеза органом ассимиляции служат семядоли, которые функционируют на протяжении 20–25 дней. До отмирания семядолей на растении успевают сформироваться 2–3 настоящих листа, развивается корневая система из главного и придаточного корня. Зародышевый корень после появления 5–6 пар настоящих листьев отмирает и заменяется корнями стеблевого происхождения. К этому времени длина корешка составляет  $13,3 \pm 0,9$  см, длина гипокотыля  $1,8 \pm 0,2$  см, длина и ширина семядольных листьев  $3,2 \pm 0,5$  и  $2,1 \pm 0,3$  см соответственно.

Первые настоящие листья — очередные широко-яйцевидные, цельнокрайние или крупногородчатые, на верхушке округлые или слегка заостренные  $0,7 \pm 0,2$  см длиной и  $0,6 \pm 0,1$  см шириной; черешок  $1,3 \pm 0,7$  см.

На 6–8-й день после начала разворачивания первого настоящего листа в узле побега образуется небольшой бугорок, из которого развивается первый придаточный корень. Появление каждого последующего придаточного листа сопровождается развитием нового придаточного корня [6].

Наиболее чувствительны к почвенной и воздушной засухе проростки на начальном этапе органогенеза, и в период от появления семядольных листьев до образования первого придаточного корня происходит массовая гибель всходов от недостатка влаги. С образованием придаточных корней жизнеспособность растений повышается. Процент гибели всходов может достигать 23–68 %, а после развития первого придаточного корня снижается до 10 %. Укоренившиеся всходы и взрослые растения выносят более длительную засуху, не повреждаются небольшими заморозками (до  $10^\circ\text{C}$  мороза).

Следовательно, валериана лекарственная обладает высокой экологической пластичностью к условиям внешней среды. Это свидетельствует о ее высокой прогрессивности в эволюционном отношении.

В начале июня проводится первая прополка. В конце июня, через месяц после появления массовых всходов, растения достигают 5–9 см высотой. В этот период растения имеют розеточные листья  $9,3 \pm 0,4$  см длиной и  $8,1 \pm 0,8$  см шириной. К концу августа растения имеют по 7–9 настоящих листьев. Отмечено, что главный корень не развивается и нередко отмирает. В этот период проводятся полив и прополка сорняков с одновременным рыхлением междурядий.

К началу сентября валериана лекарственная находится в хорошем состоянии с крупными ярко-зелеными листьями. Число листьев увеличивается до 17–20 штук. Высота растения составляет  $35,1 \pm 1,3$  см, ширина —  $28,6 \pm 0,5$  см. В конце сентября валериана продолжает вегетировать. Корневая система валерианы в возрасте 1 года достигает 18–23 см длины, на ней образуется несколько придаточных корней 2-го и 3-го порядка. Средний вес однолетнего сырого корня имеет  $38,6 \pm 1,9$  г, в пересчете на сухой вес —  $25,3 \pm 1,6$  г.

Таким образом, на первом году жизни валериана лекарственная в условиях культуры Центрального Казахстана образует только розетку листьев. В этом состоянии растение уходит под зиму. На

второй и последующие годы валериана начинает отрастать в начале апреля, во второй декаде отмечается массовый рост листьев. Высота розетки в этот период составляет 15–19 см, число листьев — 7–9. Для листьев характерна перисто-рассеченная форма, длина 11–16 см и ширина 9–12 см.

Изучение динамики роста (рис. 2) валерианы лекарственной показало, что отрастание начинается с появления на поверхности почвы розетки из 7–9 зеленых листьев. В первый период отрастания, приходящийся на довольно низкие температуры воздуха, растения растут медленно (0,5–0,7 см в день). Наиболее интенсивный рост отмечается во время цветения — в июне, когда среднесуточный прирост достигает 1,2–2,1 см. С переходом в фазу плодоношения растения прекращают свой рост.

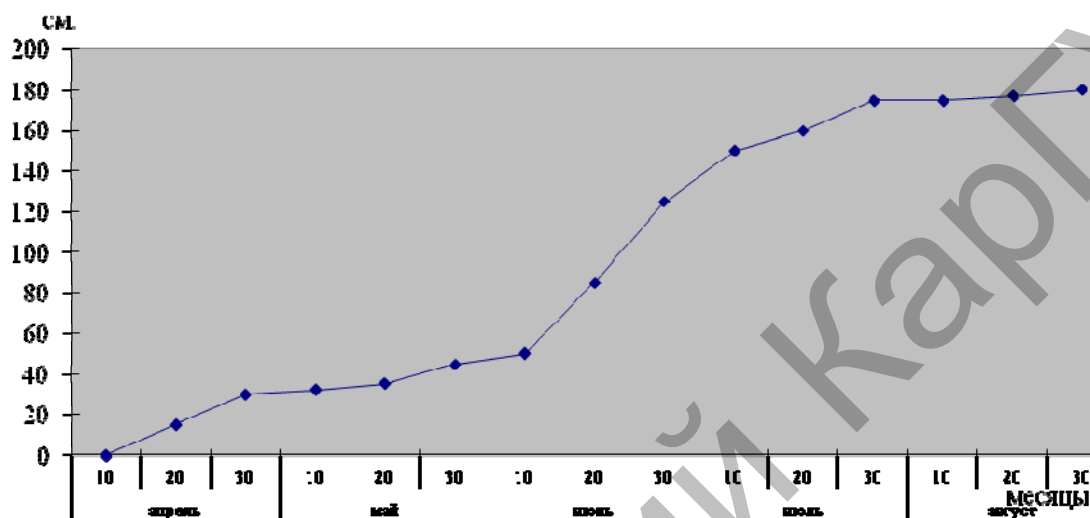


Рисунок 2. Динамики роста валерианы лекарственной

Изучение корневой системы и урожайности показывает, что на втором году жизни длина корневой системы составляет  $22,5 \pm 0,9$  см, диаметр корневой шейки  $3,1 \pm 0,4$  см, диаметр корня  $0,3-0,7$  см, боковых корней — 0,1 см. Масса сырого корня  $52,9 \pm 1,5$  г, высушенного —  $35,1 \pm 1,9$  г (табл.).

Начало бутонизации приходится на конец мая. На одном растении формируется от 1 до 5 цветоносных побегов. В этот период генеративные побеги достигают  $103,6 \pm 1,3$  см высоты; высота розетки листьев  $24,1 \pm 0,3$  см, ее ширина  $21,1 \pm 0,9$  см. Массовая бутонизация валерианы наблюдается в третьей декаде мая.

Т а б л и ц а

#### Характеристика корней валерианы лекарственной на втором году жизни

№ п/н	Длина корневой системы	Диаметр, см		Число придаточных корней	Диаметр боковых корней, см	Масса корня, г	
		корневой шейки	средней части корня			сырого	сухого
1	23	3,5	0,3	43	0,1–0,3	75,3	28,2
2	28	4,1	0,3	57	0,1–0,2	91,8	34,1
3	31	2,7	0,4	61	0,1–0,5	56,2	25,1
4	18	5,8	0,3	39	0,3–0,7	175,2	73,5
5	23	4,3	0,2	49	0,1–0,3	39,7	21,2
6	36	4,3	0,6	51	0,2–0,3	53,4	37,2
7	21	3,7	0,5	37	0,3–0,4	95,8	47,8
8	23	4,3	0,5	45	0,1–0,2	91,1	39,4
9	25	4,0	0,3	31	0,2–0,3	64,7	25,7
10	21	3,7	0,5	28	0,1–0,2	79,2	31,6
М	$22,5 \pm 0,9$	$3,1 \pm 0,4$	$0,3 \pm 0,7$	$49,5 \pm 1,9$	-	$52,0 \pm 1,9$	$35,0 \pm 1,9$

Наступление цветения приходится на первую декаду июня, т.е. через 50 дней после начала отрастания листьев. Высота цветоносных побегов составляет  $175,4 \pm 2,8$  см, ширина соцветий  $21,3 \pm 1,1$  см, число пар супротивно расположенных листьев на цветоносном стебле  $3,2 \pm 0,1$ ; длина ли-

ствев  $9,0 \pm 0,2$  см. Через декаду соцветия валерианы становятся шире ( $32,0 \pm 1,4$  см) за счет удлинения боковых цветоносных веточек. В эту фазу происходит массовое цветение растений, рост растений в высоту полностью прекращается. Диаметр цветка  $4,1 \pm 0,8$  мм; цветки обоопольные, мелкие, душистые. В развернутом виде лепестки функционируют 4–6 дней. Количество прикорневых листьев остается прежним, но их длина увеличивается до  $22,3 \pm 1,4$  см, т.е. в 2,5 раза. Ежесуточный прирост листа в длину составляет 1 см.

Через 2,5 месяца после массового отрастания листьев в центре соцветия начинается плодообразование, а на боковых веточках — массовое цветение. Ширина соцветий достигает  $34,4 \pm 1,1$  см, длина листьев —  $18,7 \pm 1,3$  см.

К концу июня отмечается начало созревания семян. Размеры листьев при этом увеличиваются до  $25,8 \pm 1,3$  см, ширина до  $19,1 \pm 1,6$  см. Массовое созревание семян приходится на начало июля, а к середине июля все семена собираются.

Исследования показали, что отдельные экземпляры растений могут отставать в развитии, и к концу июля продолжают цвести и плодоносить. Конец вегетации приходится на октябрь.

Изучение семенной продуктивности валерианы показало, что на втором году жизни в условиях культуры одно растение производит от 695 до 2383 семян массой  $0,2–1,4$  г, а более развитые особи дают 1836–4537 семян массой  $1,7–2,4$  г.

#### Выводы

Таким образом, результаты изучения роста и развития валерианы лекарственной в условиях культуры Центрального Казахстана показали, что она активно растет и плодоносит, давая жизнеспособные семена, отзывчива на условия культуры и дает самосев.

Следовательно, возможно выращивание валерианы лекарственной в сухостепной зоне Центрального Казахстана.

#### Список литературы

- 1 Фурса Н.С., Зотова А.А. и др. Валериана в фитотерапии. — Томск: Изд-во науч.-техн. лит-ры, 1998. — 210 с.
- 2 Семенихин И.Д. Некоторые особенности развития валерианы лекарственной в онтогенезе // Результаты научных исследований в области лекарственного растениеводства. — М.: Наука, 1975. — С. 77–78.
- 3 Ворошилов В.Н. Официальные виды валерианы лекарственной в СССР // Бюл. ГБС. — 1975. — Вып. 98. — С. 39–44.
- 4 Нухимовский Е.Л., Семенихин И.Д., Шураева Е.В. Биоморфология и эмбриогенез *Valeriana officinalis* L. — в условиях выращивания (Московская область) // Растит. ресурсы. — 1989. — Т. 25. — Вып. 1. — С. 16–30.
- 5 Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. — М.: Наука, 1973. — 133 с.
- 6 Шафеев Н.Г. О взаимоотношениях розеточных листьев и придаточных корней в онтогенезе растений валерианы // Бот. журн. — 1964. — Т. 39. — №. 9. — С. 1322–1324.

Д.К.Кыздарова, А.К.Ауельбекова, А.И.Ахметжанова

### Орталық Қазақстанда дәрілік шүйгіннің мәдени жағдайда өсуі мен дамуы

Шүйгіндер тұқымдасына жататын дәрілік шүйгін дәрілік өсімдік ретінде ертеден пайдаланылады. Ол екіжылдық қысқарған тамырсабағы бар көпжылдық шөптесін өсімдік болып табылады. Шүйгіннің жерасты мүшелерін медицинадан басқа, гомеопатияда, шарап өнеркәсібінде, сондай-ақ жапырақтары мен тамырлары дәмдеуіш ретінде де қолданады. Вегетативті және генеративті өркендерінің саны, жапырақтарының мөлшері, репродуктивті өркендерінің биіктігі және жапырақтану деңгейі, гүлі мен гүлшоғырының диаметрі зерттелді. Сонымен, Орталық Қазақстанда дәрілік шүйгіннің мәдени жағдайда өсуі мен дамуын зерттеу нәтижесінде, оның жақсы өсіп, өніп, өміршеңдігі жоғары тұқым беретіндігі байқалды. Мәдени жағдайға бейімделген және өз бетінше тұқым арқылы көбейе алады. Яғни, дәрілік шүйгінді Орталық Қазақстанның құрғақ далалы өңірінде өсіруге болады.

Setwell of the valerian family, has long been used as a medicinal plant. It is a perennial herb with rhizomes of biennial shortened. Underground organs of valerian, except medicine, are used in homeopathy, distillery and food industries. Leaves and roots are also used as a seasoning. Were investigated: the number of vegetative and generative shoots, leaf size, height and degree of foliage reproductive shoots, the diameter of the flower buds. Sowing setwell produced in the spring in early May. The results of studying the growth and development of drug valerian in a culture of Central Kazakhstan has shown that it is actively growing and fruiting, giving viable seeds. Responsive to culture conditions and gives a self-seeding. Therefore, possible to grow all-leriany drug in the dry zone of Central Kazakhstan.