

---

## ФЛОРИСТИКА

---

УДК 581.6 (633.88)

### ЗАПАСЫ ОСНОВНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАЛБИНСКОГО ХРЕБТА

© С. А. Кубентаев  
S. A. Kubentaev

#### The reserves of main medicinal plants of Kalbinsky ridge

РГП «Алтайский ботанический сад» КН МОН Республики Казахстан

071300, Республика Казахстан, г. Риддер, улица Ермакова, д. 1. Тел.: +7 (72336) 2-02-45, e-mail: kubserik@mail.ru

Аннотация. В работе приводится обзор ресурсов лекарственных растений восточной части Калбинского нагорья. Охарактеризованы состав и структура растительных сообществ с участием лекарственных растений, эксплуатационные запасы лекарственного сырья, объёмы ежегодных возможных заготовок и морфометрические показатели изучаемых видов. Составлена картосхема местонахождений распространения изученных лекарственных растений и указаны конкретные районы, где можно вести научно-обоснованную заготовку сырья. По результатам исследований, 11 видов лекарственных растений в разных ценопопуляциях образуют запасы сырья 10 т и более; 5 видов имеют запасы от 1 до 10 т. Значительные заросли образуют: *Glycyrrhiza glabra*, для которого эксплуатационный запас составил 784 т; *Cichorium intybus* с эксплуатационным запасом 941,4 т; *Sanguisorba officinalis* с запасом 2540 т и *Inula helenium* – 281 т. Из обследованных лекарственных растений 10 (63%) видов являются фармакопейными и 6 (37%) активно используются в народной медицине. Таксономический анализ выявленных лекарственных растений на территории Калбинского нагорья показал, что наибольшее число видов относятся к семействам *Asteraceae* (31%), *Rosaceae* (13%), *Fabaceae* (13%), *Ranunculaceae* (13%).

Ключевые слова: Калбинский хребет, ресурсы, запасы сырья, растительность, лекарственные растения, промышленные заросли.

Abstract. The paper gives an overview of the resources of medicinal plants in the eastern part of the Kalba ridge. As a result of the studies carried out, floristic composition, longitude, phenophase and abundance of species are determined in all phytocenoses. The operational reserves of medicinal raw materials, the annual volume of possible blanks and the morphometric parameters of the species studied were determined. A map of point areas of distribution of the studied medicinal plants is drawn up and specific areas where it is possible to introduce scientifically grounded raw material procurement are indicated. According to the results of the research, 11 species of medicinal plants in different coenopopulations form stocks of 10 tons or more and 5 species have reserves from 1 to 10 tons. Significant thickets form: *Glycyrrhiza glabra* where the operational reserve was 784 tons, *Cichorium intybus* with an operational reserve of 941.4 tons, *Sanguisorba officinalis* with a reserve of 2540 tons and *Inula helenium* – 281 tons. Of the explored medicinal plants, 10 (63%) species are included in official medicine and 6 (37%) are actively used in folk medicine. The taxonomic analysis of the identified medicinal plants in the Kalba ridge has shown that the largest number of species is found in the *Asteraceae* (31%), *Rosaceae* (13%), *Fabaceae* (13%), *Ranunculaceae* (13%).

Keywords: Kalbinsky ridge, resources, stocks of raw materials, vegetation, medicinal plants, industrial thickets.

DOI: 10.22281/2307-4353-2018-2-3-20

### Введение

Казахстанский Алтай является одним из богатейших флористических районов Казахстана. Здесь произрастает более 2500 видов высших растений, что составляет почти 50% от общего числа видов флоры Республики Казахстан (Котухов, 2005). Богатство флоры обусловлено своеобразием климата в регионе, способствовавшего образованию разнообразных экологических ниш с лугами, болотами, пустынями и полупустынями. Расположенный на стыке трёх флористических областей – сибирской горно-таёжной, центрально-азиатской холодных пустынь и среднеазиатской степной – Казахстанский Алтай представляет собой

кладезь лекарственных растений (ЛР). Однако до настоящего времени современная оценка видовому разнообразию лекарственной флоры этого региона и её ресурсному потенциалу не дана, несмотря возросший интерес к лекарственному сырью для получения фитопрепаратов с широким спектром фармакологического и терапевтического действия.

Решение вопросов по изучению ресурсов лекарственных растений Казахстанского Алтая в практическом отношении может быть использовано для мониторинга состояния популяций лекарственных растений в регионе, регламентирования хозяйственной деятельности, при выделении особо охраняемых природных территорий.

В связи с высокой сырьевой значимостью ЛР ряд учёных Казахстана проводили ресурсные исследования на территории Калбинского Алтая. Значительный вклад в изучение ресурсов ЛР Калбинского нагорья внесла А. Н. Мырзагалиева (2012); ею обследованы запасы сырья *Helichrisum arenarium*, *Hyssopus ambiguus*, *Sanguisorba officinalis*, *Thermopsis lanceolata* и других ценных видов лекарственных растений. Сотрудниками Алтайского ботанического сада обследованы популяции *Viburnum opulus* в окрестностях с. Асубулак на общей площади 300 и 700 м<sup>2</sup>, в долине р. Лаилы в окрестностях с. Лайлы на площади около 2 га и в районе с. Пантелеймоновка на площади 1800 м<sup>2</sup> (Котухов и др., 2014). Определены ресурсные показатели *Inula helenium* на Калбинском хребте в долинах рр. Сибинка и Байчи (Кубентаев, Данилова, 2016). Исследователями Института ботаники и фитоинтродукции выполнены работы по оценке ресурсов дикорастущих ЛР Калбинского нагорья, выявлены запасы 11 видов лекарственных и 5 видов алкалоидоносных растений, пригодных для заготовок (Кузьмин, 2010; Гемеджиева, 2015). Однако имеющиеся сведения по изучению запасов используемых в официальной и народной медицине ЛР на Калбинском хребте не достаточны для целостного анализа ресурсов всех видов.

По данным А. Б. Мырзагалиевой (2012), на Калбинском хребте сосредоточено 227 видов ЛР из 143 родов и 59 семейств. 129 видов применяется в научной медицине, 100 являются перспективными. По результатам наших исследований установлено, что ЛР Казахстанского Алтая представлены 783 видами из 99 семейств, из них в Казахстане фармакопейными являются 87 видов, их аналогами – 13 видов, остальные виды в разной степени используются в народной медицине. Наибольшее число лекарственных видов выявлено в семействах *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Ranunculaceae*, *Lamiaceae* (Котухов и др., 2015).

Цель исследования заключается в определении сырьевых запасов и изучении фитоценотической структуры ценопопуляций дикорастущих ЛР в восточной части Калбинского хребта.

### Материалы и методы исследования

Объектами исследования являлись ЛР Казахстанского Алтая (Калбинский Алтай), используемые в народной и официальной медицине.

Калбинский хребет расположен на левобережье Иртыша, между долинами рек Кокпекты, Буконь, Чар. Хребет имеет вид приподнятой глыбы с плоской волнистой вершиной. Хребет протягивается на 200–300 км в длину, максимальная его ширина – 50–70 км. Самой высокой точкой считается г. Сары-Шоку – 1608 м. Рельеф Калбы низкогорный, с крутыми склонами. Массивы этих гор, сложенные гранитами, имеют своеобразный облик: скалы отличаются разными причудливыми формами (Егорина и др., 2003).

В почвенном покрове Калбинского Алтая отчётливо проявляется горизонтальная и вертикальная зональности. К системе горизонтальной зональности относятся тёмно-каштановые почвы степной зоны. Верхний слой вертикального спектра почв – горные дерновые иллювиально-глинистые. Ниже более или менее последовательно сменяют друг друга горные лугово-степные чернозёмовидные, горные тёмно-серые слабоподзолённые, а также горные тёмно-каштановые почвы (Соколов, 1977).

Изучение ценопопуляций ЛР проведено в 2017 г. маршрутно-рекогносцировочным методом (по: Быков, 1957). При описании растительных сообществ с участием объекта исследования использовались геоботанические методы с визуальной оценкой количества особей по шкале Г. Друде (Быков, 1970). Идентификация видов в фитоценозах с участием лекарственных расте-

ний осуществлена на основании фундаментальной сводки: «Флора Казахстана» (1956–1966). Номенклатура видов приведена в соответствии со сводкой С. К. Черепанова (1995). Структура каждой конкретной ценопопуляции изучалась согласно методикам Т. А. Работнова (1964) и О. В. Смирновой (1976). Для выяснения стадии жизненного цикла применена методика А. А. Уранова (1969). Учёт запасов сырья проводили на конкретных зарослях с закладкой пробных площадей и дальнейшей экстраполяцией полученных данных на всю площадь. Величину эксплуатационного запаса и объём возможных ежегодных заготовок с учётом периода восстановления изучаемого вида определяли по «Методике определения запасов лекарственных растений» (1986). Статистическую обработку биометрических параметров особей проводили согласно рекомендациям Г. Н. Зайцева (1973). Для составления морфометрической характеристики ЛР учитывались следующие количественные показатели: плотность генеративных растений на 1 м<sup>2</sup>; высота генеративных особей. Анализ ресурсов ЛР проводили по классификации, разработанной Н. А. Некратовой и Н. Ф. Некратовым (2005), где виды образующие запасы сырья от 10 т и более относятся к I категории, от 1 до 10 т – II, до 1 т – III, редкие и исчезающие виды – IV.

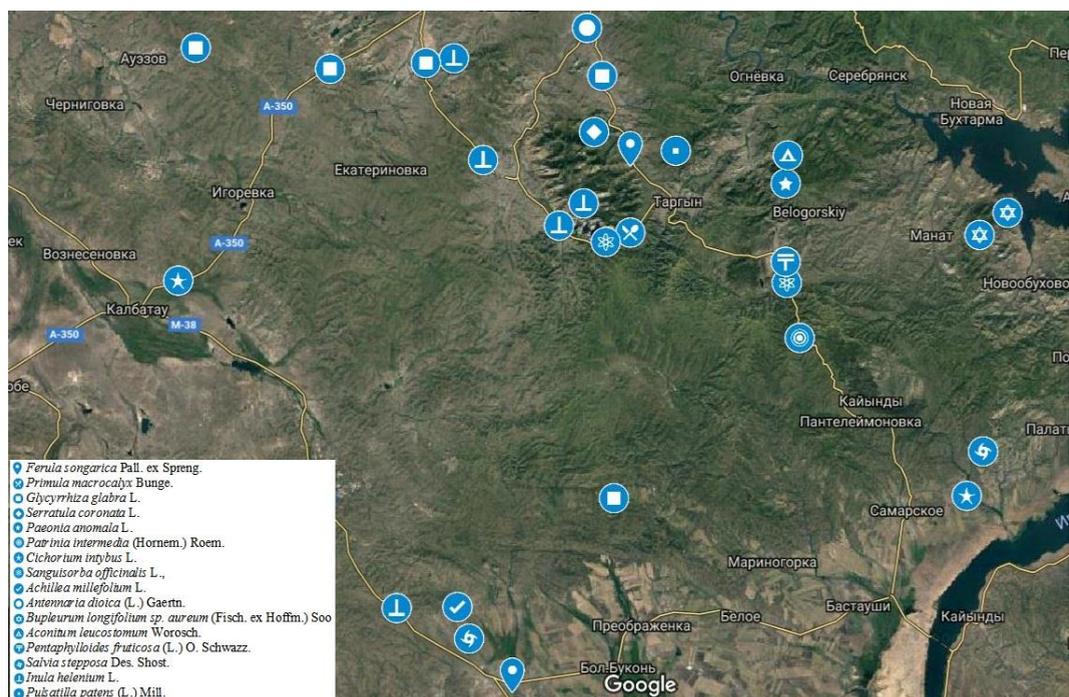


Рис. Картохема распространения ценопопуляций лекарственных растений в восточной части Калбинского нагорья.

### Результаты исследования

Всего в восточной части Калбинского нагорья выявлены 29 ценопопуляций 16 видов ЛР, имеющих промысловое значение. В данном разделе для каждого вида приводятся физико-географическая и геоботаническая характеристики местообитаний ценопопуляций, данные оценки параметров ценопопуляций, урожайность воздушно-сухого сырья, эксплуатационный запас (ЭЗ) и ежегодно возможный объём заготовки (ЕВОЗ).

*Achillea millefolium* L. – Тысячелистник обыкновенный. Популяция обследована в окрестности с. Кокбекти (рис.). Находится на обширной межгорной впадине. Координаты участка: 48°52'09" с. ш., 82°08'58" в. д., высота – 725 м н. у. м. Рельеф выровненный, слегка гребневидный. Почвы горно-луговые с включением мелкой гальки. Обследуемый участок подвержен сильному антропогенному воздействию в виде выпаса скота. Растения тысяче-

листика скотом не повреждаются. Общее проективное покрытие составляет 60%. Площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 70 га.

Ценопопуляция полынно-тысячелистникового (*Achillea millefolium*, *Artemisia absinthium* L.) фитоценоза (разнотравные степи). Древесно-кустарниковый ярус в сообществе отсутствует. Травостой слабо развит, сильно вытравлен скотом, чётко двухъярусный. В первом ярусе в роли доминанта выступает *Artemisia absinthium* – сор<sub>2</sub>; на его долю в покрытии приходится около 30% от общего. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Echinops sphaerocephalus* – sp, *Ferula songarica* – sp, *Iris bloudowii* – sol, *Rumex confertus* – sol; на их долю в покрытии приходится около 25%. Во втором ярусе доминирует *Achillea millefolium* – soc; на его долю в покрытии приходится около 60% от общего. Из второстепенных видов во втором ярусе отмечены *Convolvulus arvensis* – sol, *Erysimum hieracifolium* – sol, *Festuca pratensis* – sol, *Galium verum* – sp, *Potentilla chrysantha* – sol.

Растения тысячелистника хорошо развиты, формируют сплошные заросли. Высота взрослых особей составляет 39,8±1,20 см. Отмечается хорошее семенное возобновление. Молодые растения страдают от вытаптывания скотом. Плотность генеративных побегов составляет 73,4±0,83 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья надземной массы – 1395,2 кг/га; ЭЗ – 97,66 т. ЕВОЗ – 19,53 т.

*Aconitum leucostomum* Worosch. – Борец белоустный. Ценопопуляция обследована в 10 км юго-восточнее с. Асубулак (рис.). Координаты участка: 49°31'38" с. ш., 83°05'16" в. д., высота – 1196 м н. у. м. Рельеф выровненный, слегка бугристый. Почвы – горно-луговое-лесные, субстрат состоит из горного чернозёма, верхний слой богато-гумусированный. Почвенный горизонт хорошо выражен, достигает 150 см толщины. Напочвенный покров сформирован слаборазложившимся опадом толщиной 5–6 см. Общее проективное покрытие 100%. Площадь участка, занимаемая ценопопуляцией, составляет 10 га.

Ценопопуляция купырьево-борцово-пионового (*Paeonia anomala*, *A. leucostomum*, *Anthriscus sylvestris*) фитоценоза занимает обширную лесную поляну, закрытую со всех сторон насаждениями *Pinus sylvestris* и *Betula pendula*. Кустарниковый ярус сформирован только по периферии участка, в подлеске древесного яруса, его формируют, такие виды как: *Spiraea media*, *Rosa spinosissima* – sol.

Травостой чётко 3-х ярусный, в первом ярусе в роли доминанта выступает *A. leucostomum* – сор<sub>2</sub> и *Anthriscus sylvestris*, на их долю в покрытии приходится около 25%. Из второстепенных видов в первом ярусе следует отметить *Artemisia vulgaris* – sp, *Bupleurum longifolium* ssp. *aureum* – sol, *Cirsium incanum* – sol, *Chamaenerion angustifolium* – sol, *Clematis integrifolia* – sp, *Dactylis glomerata* – sp, *Elytrigia elongata* – sol, *Heracleum sibiricum* – sol, *Polemonium caeruleum* – sp, *Serratula coronata* L. – sol, *Silene graminifolia* – sol, *Veratrum lobelianum* – sol. Во втором ярусе доминирующим видом является *Paeonia anomala* – сор<sub>3</sub>; на его долю в покрытии приходится около 20% от общего. Второстепенные виды во втором ярусе формируют *Achillea millefolium* – sol, *Agrostis gigantea* – sp, *Dracocephalum nutans* – sp, *Geranium pratense* – sp, *Lamium album* – sp, *Origanum vulgare* – sp, *Poa pratensis* – sol, *Ranunculus acris* – sp, *Rumex acetosella* – sol, *Thalictrum simplex* – sol, *Trollius altaicus* – sp, *Veronica longifolia* – sp, *Vicia cracca* – sol. Третий ярус менее развит представлен в основном вегетативной массой злаков, местами встречаются особи *Fragaria viridis* – sp, *Trifolium pratense* – sp.

Растения борца высокорослые, высота генеративных особей колеблется в пределах 178,13±3,96 см. Вид по площади участка размещается рассеянно, единичными плотными кустами. Количество генеративных особей на 5 м<sup>2</sup> составляет 6,13±0,41 шт. Корень борца стержневой формы, на конце ветвистый, растёт вертикально вниз, до 50 см в длину и 5–7 см в толщину. Урожайность воздушно-сухого сырья 800 кг/га. ЭЗ – 8 т. ЕВОЗ – 0,53 т.

*Antennaria dioica* (L.) Gaertn. – Кошачья лапка двудомная. Ценопопуляция обследована на хребте Восточная Калба, в окрестности с. Изгутты Аитыков, на горе Медведка (рис.). Координаты участка: 49°35'15" с. ш., 82°37'12" в. д., высота – 449 м н. у. м. Рельеф участка неоднородный,

слегка бугристый, местами отмечаются обнажённые выходы коренных пород. Почвенный горизонт слабо выражен, толщиной 15–50 см, субстрат состоит из горного чернозёма с включением мелкой гранитной крошки. Напочвенный покров слабо выражен, представлен опадом до 1 см. Общее проективное покрытие – около 70%. Площадь, занимаемая ценопопуляцией – около 5 га.

Ценопопуляция овсецово-кошачьелапкового (*A. dioica*, *Helictotrichon mongolicum*) фитоценоза (разнотравные горные луга с участием кустарников) занимает юго-западный склон крутизной 30°. Кустарниковый ярус с преобладанием *Cotoneaster multiflorus* – sp; в нём редко встречаются *Spiraea hypericifolia* – sol, *S. trilobata* – sol. Травостой чётко 2-х ярусный. В первом ярусе в роли доминанта выступает *Helictotrichon mongolicum* – сор<sub>2</sub>, на его долю в покрытии приходится около 25%. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Polygala hybrida* – sol, *Filipendula vulgaris* – sp, *Phlomis tuberosa* – sol, *Phleum pratense* – sp, *Galium verum* – sp, *Ferula dissecta* – sp. Во втором ярусе доминирует *A. dioica* – сор<sub>3</sub>, на его долю в покрытии приходится около 30%. Из второстепенных видов встречаются *Aster alpinus* – sol, *Bistorta officinalis* – sol, *Dracocephalum nutans* – sol, *Primula macrocalyx* – sp, *Sedum hybridum* – sp.

Растения кошачьей лапки по площади распределены мозаично, небольшими микрокловальными группами по 2–10 м<sup>2</sup>, изолированными друг от друга на небольшое расстояние. На момент описания растения находились в фазе плодоношения. Высота генеративных побегов составляет 13,53±0,85 см. Урожайность воздушно-сухого сырья надземной массы – 360,5 кг/га. ЭЗ – 1,8 т. ЕВОЗ – 0,36 т. Ценопопуляция нормального типа, отмечается хорошее семенное и вегетативное размножение.

*Vupleurum longifolium* ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo – Володушка золотистая. Ценопопуляция обследована в окрестности перевала Умыш, на хребте Восточная Калба (рис.). Координаты участка: 49°26'16" с. ш., 83°30'12" в. д., высота – 1342 м н. у. м. Рельеф выровненный, слегка волнистый. Склон крутизной 15° ориентирован с северо-востока на юго-запад. Почвенный горизонт сформирован, толщиной 80–100 см. Почвы горно-луговые, суглинистые со значительным содержанием мелкой гальки. Верхний слой почвы богато гумусирован. Напочвенный покров хорошо развит, 2,5–3,0 см толщиной. Общее проективное покрытие составляет 100%. Обследованы две ценопопуляции.

1) Ценопопуляция ежево-володушкового (*B. longifolium* ssp. *aureum*, *Dactylis glomerata*) фитоценоза расположена на предгорной террасе невысокого холма. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 25 га. Фитоценоз относится к высокотравно-злаковым лугам. В нём древесно-кустарниковый ярус не сформирован. Травостой чётко трехъярусный. В первом ярусе в роли доминантов выступают *B. longifolium* ssp. *aureum* – сор<sub>2</sub> и *Dactylis glomerata* – сор<sub>1</sub>, на их долю в покрытии приходится около 60%. Из сопутствующих видов в первом ярусе отмечаются *Anthriscus sylvestris* – sol, *Artemisia vulgaris* – sp, *Cirsium serratuloides* – sp, *Geranium pratense* – sol, *Phleum phleoides* – sol, *Polemonium caeruleum* – sol, *Rumex acetosella* – sol, *Thalictrum flavum* – sp. Во втором ярусе нет преобладающих видов, его формируют: *Achillea millefolium* – sp, *Galium verum* – sp, *Lamium album* – sol, *Origanum vulgare* – sp, *Potentilla chrysantha* – sol, *Veronica longifolia* – sp, *Vicia cracca* – sp. Третий ярус слабо выражен, его формирует, в основном, вегетативная масса *Dactylis glomerata*, редко встречаются *Alchemilla xanthochlora*, *Fragaria viridis* – sp и *Trifolium pratense* – sol.

Растения володушки размещены рассеянно; плотность взрослых особей – 4,8±0,60 шт/м<sup>2</sup>, высота – 80,8±3,5 см. Отмечается хорошее семенное возобновление, молодых особей – 4,5±0,80 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья составила 714,2 кг/га. ЭЗ – 17,85 т. ЕВОЗ – 3,57 т. Условия обитания вида оптимальные, растения хорошо размножаются.

2) Ценопопуляция шиповниково-овсяницево-володушкового (*B. longifolium* ssp. *aureum*, *Rosa spinosissima*) фитоценоза (кустарниково-разнотравные формации). В кустарниковом ярусе доминирует *Rosa spinosissima* – сор<sub>1</sub>; на долю которого в покрытии приходится около 40%. Из второстепенных видов кустарников встречаются *Spiraea media* – sp, *Lonicera tatarica* – sp. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 15 га.

Травостой умеренно развит, с доминированием *B. longifolium* ssp. *aureum* – сорз, на долю которой в покрытии приходится около 25%. Ярустность не выражена, из второстепенных видов встречаются *Achillea millefolium* – sp, *Alfredia cernua* – sol, *Anthriscus sylvestris* – sol, *Artemisia vulgaris* – sp, *Cirsium serratuloides* – sp, *Geranium pratense* – sol, *Lamium album* – sol, *Origanum vulgare* – sp, *Poa angustifolia* – sp, *Polemonium caeruleum* – sol, *Phleum phleoides* – sol, *Rumex acetosella* – sol, *Thalictrum flavum* – sp, *Vicia cracca* – sp.

Растения володушки формируют сплошные заросли. Высота взрослых особей – 109,26±2,73 см. Плотность взрослых особей – 5,46±0,41 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья – 1506 кг/га. ЭЗ – 22,59 т. ЕВОЗ – 4,51 т.

*Cichorium intybus* L. – Цикорий обыкновенный. Обследованы пять ценопопуляций.

1) Окрестности с. Раздольное (рис.). Участок находится на выровненной межгорной впадине. Координаты участка: 49°02'26" с. ш., 83°30'45" в. д., высота – 486 м н. у. м. Почвенный горизонт хорошо сформирован, достигает 150–170 см. Почвы луговые суглинистые со значительным включением мелкого щебня. Напочвенный покров слабо развит – 1,5–2 см толщины. Древесно-кустарниковый ярус сформирован только по периферии участка, его слагают *Betula pendula*, *Ulmus parvifolia*, *Populus tremula*; в кустарниковом ярусе отмечаются *Lonicera tatarica* – sp, *Spiraea hypericifolia* – sp.

Ценопопуляция цикориевого (*Cichorium intybus*) фитоценоза находится на выровненной обширной поляне, закрытой со всех сторон древесно-кустарниковой растительностью. Кустарниковый ярус внутри фитоценоза не сформирован. Общее проективное покрытие на участке составляет 80%. Цикорий по всей площади фитоценоза формирует сплошные заросли. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет около 60 га. Травостой чётко двухъярусный, беден в видовом отношении. В первом ярусе в роли доминанта выступает *Cichorium intybus* – soc, на его долю в покрытии приходится около 65% от общего. Из второстепенных видов в первом ярусе следует отметить *Artemisia austriaca* – sol, *Lamium album* – sol, *Melilotus albus* – sp, *M. officinalis* – sol, *Scabiosa ochroleuca* – sp. Второй ярус формируют *Agrimonia pilosa* – sp, *Berteroa incana* – sp, *Bromus japonicus* – sp, *Convolvulus arvensis* – sp, *Medicago falcata* – sp, *Tragopogon ruber* – sp, *Xanthium strumarium* – sp; отдельными группами отмечается *Salvia stepposa* – sp, редко – *Potentilla bifurca* – sol.

Ценопопуляция цикория нормального типа; отмечается хорошее семенное размножение, количество молодых особей составляет 4,4±0,44 шт/м<sup>2</sup>. Следует отметить высокую вариативность вида в ценопопуляции; встречаются растения с окраской венчика от светло-розовых до тёмно-синих. Высота генеративных побегов – 137,4±4,98 см. Плотность взрослых особей составляет 6,4±0,38 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья корней составила 1702,4 кг/га. ЭЗ – 102,14 т. ЕВОЗ – 10,21 т.

2) В 10 км от Калбатау в сторону г. Усть-Каменогорск, по трассе Калбатау – Усть-Каменогорск (рис.). Координаты участка: 49°22'15" с. ш., 81°39'34" в. д., высота – 956 м н. у. м. Ценопопуляция цикория находится на обширных залежных полях, которые раньше использовались для выращивания сельскохозяйственных культур. Рельеф участка выровненный, с пологим склоном, ориентированным с юго-запада на северо-восток. Почвенный горизонт составляет 100–120 см. Почвы луговые, субстрат состоит из мелкого суглинка с примесью чернозёма. Напочвенный покров выражен, сформирован опадом отмерших растений, достигает 5–8 см толщины. Участок хорошо освещается и прогревается. Общее проективное покрытие составляет 85%. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет около 500 га.

Ценопопуляция молочайно-цикориевого (*C. intybus*, *Euphorbia latifolia*) фитоценоза (разнотравные луга) имеет чётко двухъярусный травостой. В первом ярусе в роли доминанта выступает *Cichorium intybus* – soc, на его долю в покрытии приходится около 70% от общего. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Cannabis sativa* – sp, *Cirsium incanum* – sol, *Echinops sphaerocephalus* – sol, *Melilotus officinalis* – sol. Во втором ярусе в роли доминанта выступает *Euphorbia latifolia* – сорз, на его долю в покрытии приходится 20%. Из

сопутствующих видов встречаются *Agrimonia pilosa* – sol, *Elytrigia repens* – sol, *Medicago falcata* – sp, *Tragopogon ruber* – sol.

Растения цикория хорошо развиты, высота взрослых особей – 121,4±4,35 см. Отмечается хорошее семенное возобновление; количество молодых особей – 9,53±0,97 шт/м<sup>2</sup>. Растения цикория на момент описания (28.06.) находились в фазе цветения, образуя ярко-синий аспект по всей территории участка. Плотность взрослых особей – 11,73 ±0,78 шт/м<sup>2</sup>. Корневая система достигает 30–60 см в длину и 1,5–3,5 см в толщину. Урожайность воздушно-сухого сырья корней составила 1782,9 кг/га. ЭЗ – 941,4 т. ЕВОЗ – 94,14 т.

*Ferula songarica* Pall. ex Spreng. – Ферула джунгарская. Обследованы две ценопопуляции.

1) Окрестности с. Изгутты Аитыков, в долине реки Кара-Булак (рис.). Координаты участка: 49°32'4" с. ш., 82°43'47" в. д., высота – 673 м н. у. м. Ценопопуляция размещена на юго-восточном склоне пологой предгорной террасы. Рельеф неоднородный, слегка бугристый, часто отмечаются резкие выходы обнажённых глыб горной породы. Почвенный покров неравномерный, от 15 до 80 см в толщину, состоит из горного чернозёма с включением мелкой крошки разрушенных пород.

Ценопопуляция таволгово-луково-ферулового (*Ferula songarica*, *Allium nutans* L., *Spiraea hypericifolia* L.) фитоценоза (разнотравные остепенённые луга с участием кустарников). Среди кустарников доминирует *Spiraea hypericifolia* – сор. Из сопутствующих видов в кустарниковом ярусе встречаются *Caragana arborescens* – sol, *C. frutex* – sp, *Spiraea trilobata* – sol, единичными особями отмечаются *Lonicera tatarica* – sp, *Rosa acicularis* – sol. Травостой чётко трёхъярусный; в первом ярусе в роли доминанта выступает *F. songarica* – сор<sub>3</sub>, на его долю в покрытии приходится около 40%. Из сопутствующих видов в первом ярусе встречаются *Aconogonon alpinum* – sol, *Artemisia glauca* – sp, *Bupleurum longifolium* ssp. *aureum* – sol, *Galium verum* – sp, *Phlomoïdes tuberosa* – sp, *Stipa pennata* – sp-сор<sub>3</sub>, *Thalictrum foetidum* – sol, *Valeriana dubia* – sp. Во втором ярусе в роли доминанта выступает *Allium nutans* – сор<sub>2</sub>; на его долю в покрытии приходится около 15–20%. Из сопутствующих видов во втором ярусе встречаются: *Androsace septentrionalis* – sp, *Euphorbia macrorrhiza* – sp, *Festuca valesiaca* – sol, *Helictotrichon mongolicum* – sol. Третий ярус слабо выражен, его образуют *Sedum hybridum* – sol, *Carex humilis* – sp. Редко по открытым участкам встречается *Orostachys spinosa* – sol.

Растения ферулы джунгарской не образуют плотных зарослей, по площади участка расселены единичными особями или группами по 2–3 шт. Общая площадь Ценопопуляции составляет 6 га. Высота генеративных особей – 83,06±7,39 см. Количество взрослых особей составляет 4,33±0,44 шт на 10 м<sup>2</sup>. Корни растения веретеновидной формы, достигают 50–80 см в длину и 8–15 см в толщину. Урожайность воздушно-сухого сырья составила 3897 кг/га; ЭЗ – 23,38 т. ЕВОЗ – 2,33 т.

2) Окрестности с. Кокбекти (рис.). Координаты участка: 48°44'03" с. ш., 82°26'40" в. д., высота – 500 м н. у. м. Общая площадь Ценопопуляции составляет 6 га. Рельеф участка выровненный, местами уступчатый. Почвенный горизонт – 120–150 см. Почвы луговые, субстрат состоит из лёгких суглинков с включением мелкой гальки, верхний слой почвы обогащён гумусом, имеется опад толщиной 5–6 см.

Ценопопуляция ферулово-вейникового (*Calamagrostis epigeios*, *F. songarica*) фитоценоза (злаково-разнотравные луга с участием кустарников). Кустарниковый ярус слабо сформирован, образован единичными особями *Lonicera tatarica* – sp, *Rosa spinosissima* – sol. Травостой чётко 2-х ярусный, очень беден в видовом отношении. В первом ярусе в роли доминантов выступают *Calamagrostis epigeios* – soc, *Ferula songarica* – сор<sub>2</sub>; на их долю в покрытии приходится около 85%. Из сопутствующих видов в первом ярусе встречаются: *Anthriscus sylvestris* – sol, *Artemisia vulgaris* – sol, *Asparagus officinalis* – sp, *Echinops sphaerocephalus* – sol, *Phlomoïdes tuberosa* – sp, *Phragmites australis* – sol. Во втором ярусе отсутствуют доминирующие виды, его формируют *Salvia stepposa* – sol, *Galium verum* – sol.

Ферула по площади участка селится рассеяно единичными особями. На момент описания (28.06) растения находились в фазе начала плодоношения. Отмечается хорошее семенное воз-

обновление, количество вегетативных особей составляет  $20,2 \pm 1,72$  шт на  $100 \text{ м}^2$ . Высота генеративных особей –  $133,2 \pm 6,65$  см. Плотность генеративных особей –  $6,05 \pm 0,52$  шт на  $10 \text{ м}^2$ . Урожайность воздушно-сухого сырья составила  $968 \text{ кг/га}$ . ЭЗ –  $5808 \text{ кг}$ . ЕВОЗ –  $0,58 \text{ т}$ .

*Glycyrrhiza glabra* L. – Солодка голая. Обследованы пять ценопопуляций.

1) Окрестности с. Сагыр, в долине р. Урунхай (рис.). Координаты участка:  $49^\circ 40' 57''$  с. ш.,  $82^\circ 39' 22''$  в. д., высота –  $449 \text{ м н. у. м}$ . Рельеф участка сложный, бугристый, местами уступчатый. Почвенный горизонт неоднороден, колеблется в пределах  $20\text{--}80 \text{ см}$ . Почвы – горный чернозём с включением мелкой гальки. Напочвенный покров слабо развит, представлен опадом толщиной  $1,0\text{--}1,5 \text{ см}$ . Растительный покров бедный в видовом отношении, так как на участке ведётся выпас.

Ценопопуляция шиповниково-солодкового (*G. glabra*, *Rosa laxa*) фитоценоза. Древостой изрежен, единично встречаются деревья *Betula pendula* – sol, *Salix alba* – sol, редко встречается *Populus nigra* – sol. Кустарниковый ярус слабо выражен, представлен отдельными особями *Rosa laxa* – sp, *Spiraea hypericifolia* – sol. Общая площадь ценопопуляции солодки составляет  $4,5 \text{ га}$ . Травостой моновидовой, сформирован в основном *G. glabra* – soc, на его долю в покрытии приходится около  $90\%$  от общего. Основная часть второстепенных в фитоценозе видов вытравлена скотом. Из сопутствующих видов встречаются *Potentilla anserina* – sol, *Taraxacum officinale* – sol, редко – группы *Xanthium strumarium* – sol.

Особи солодки на момент описания (21.06) находятся в фазах конца цветения и начала плодоношения. Высота генеративных особей –  $51,53 \pm 1,81 \text{ см}$ . Плотность взрослых растений составляет  $10,93 \pm 0,97$  шт/ $\text{м}^2$ . Корневища солодки удлинённые, достигают  $3 \text{ м}$  в длину и  $1,5\text{--}3,0 \text{ см}$  в толщину, залегают близко к поверхности земли ( $10\text{--}30 \text{ см}$ ). Урожайность воздушно-сухого сырья составила  $3000 \text{ кг/га}$ . ЭЗ –  $13,5 \text{ т}$ . ЕВОЗ –  $1,35 \text{ т}$ .

2) В  $5 \text{ км}$  юго-восточнее с. Уланка (рис.) обнаружены значительные заросли солодки голой. Координаты участка:  $49^\circ 42' 08''$  с. ш.,  $82^\circ 14' 28''$  в. д., высота –  $440 \text{ м н. у. м}$ . Площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет  $70 \text{ га}$ . Она размещена на обширной предгорной террасе со слабым уклоном с северо-востока на юго-запад. Рельеф выровненный, местами слегка бугристый. Почвы – горно-луговые, верхний слой богат гумусом. Почвенный горизонт хорошо развит –  $50\text{--}100 \text{ см}$ . Напочвенный покров представлен опадом толщиной  $2\text{--}3 \text{ см}$ . Основная биомасса обследуемого участка приходится на солодку голую, сообщество монодоминантное.

Ценопопуляция солодкового (*G. glabra*) фитоценоза. Травостой хорошо развит, в роли доминанта выступает *G. glabra* – soc, на её долю в покрытии приходится около  $90\%$  от общего. Солодка формирует сплошные заросли. Из сопутствующих видов в фитоценозе встречаются: *Agropyron pectinatum* – sol, *Elytrigia repens* – sol, *Galium verum* – sol, *Geranium pratense* – sol, *Festuca valesiaca* – sp, *Medicago falcata* – sol, *Sanguisorba officinalis* – sol, *Taraxacum officinale* – sol, *Thalictrum flavum* – sol. Из низкорослых растений редко встречаются *Carex humilis* – sol, *Plantago media* – sol, *Potentilla virgata* – sol.

Состояние ценопопуляции солодки голой на обследуемом участке оптимальное, отмечаются хорошее вегетативное и семенное размножение. Высота генеративных особей составляет  $71,93 \pm 1,68 \text{ см}$ . Количество генеративных побегов –  $34,66 \pm 1,24$  шт/ $\text{м}^2$ . На момент описания (29.06) растения солодки находились в фазах бутонизации и начала цветения. Корни солодки достигают  $3 \text{ см}$  в толщину и  $1,2\text{--}3,0 \text{ м}$  в длину. Урожайность воздушно-сухого сырья составила  $11200 \text{ кг/га}$ . ЭЗ –  $784 \text{ т}$ . ЕВОЗ –  $78,4 \text{ т}$ .

3) Окрестности с. Ауезов (рис.). Координаты участка:  $49^\circ 43' 27''$  с. ш.,  $81^\circ 42' 01''$  в. д., высота –  $495 \text{ м н. у. м}$ . Растительность хорошо развита; общее проективное покрытие –  $90\%$ . Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет  $15 \text{ га}$ . Рельеф выровненный, местами слегка волнистый. Почвы лугово-степные с значительным включением песка и соли, верхний слой почвы богат гумусом. Напочвенный покров хорошо развит, сформирован опадом до  $2\text{--}3 \text{ см}$  толщины.

Ценопопуляция вейниково-солодкового (*Glycyrrhiza glabra*, *Calamagrostis epigeios*) фитоценоза размещена на северо-западном пологом склоне крутизной до  $10^\circ$ . Участок с северо-запада

закрыт придорожной лесополосой, с юго-востока – невысокой грядой возвышенности. Девесно-кустарниковый ярус отсутствует. Травостой 2-х ярусный, в первом ярусе в роли доминанта выступают *G. glabra* – soc и *Calamagrostis epigeios* – сор<sub>2</sub>. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Agrostis gigantea* – sol, *Anthriscus sylvestris* – sp, *Cirsium incanum* – sol, *Leymus angustus* – sol, *Phleum phleoides* – sol, *Sanguisorba officinalis* – sp, *Senecio jacobaea* – sp, *Vicia cracca* – sp. Во втором ярусе отсутствуют доминанты, флористический состав яруса очень беден в видовом отношении; его формируют *Plantago media* – sol, *Fragaria viridis* – sol.

В данной ценопопуляции солодка по всему участку размещена отдельными зарослями или полосами по 0,2–0,5 га, изолированными друг от друга небольшим расстоянием. Отмечаются хорошие семенное и вегетативное размножение – 4–8 молодых особей на 1 м<sup>2</sup>. Свободные от солодки участки покрыты зарослями *Calamagrostis epigeios* и *Leymus angustus*. Высота генеративных побегов – 90,93±1,86 см. Количество генеративных побегов составляет 30,46±1,78 шт/м<sup>2</sup>. Корневища солодки достигают 3,5 см в толщину и 2–3 м в длину. Глубина залегания корней колеблется в пределах 30–50 см. Урожайность воздушно-сухого сырья – 7520 кг/га. ЭЗ – 112,8 т. ЕВОЗ – 11,28 т.

4) В 10 км северо-восточнее с. Канайка (рис.). Координаты участка: 49°41'35" с. ш., 82°00'54" в. д., высота – 508 м н. у. м. Общее проективное покрытие составляет 95%. Ценопопуляция размещается на выровненной предгорной террасе со слабым уклоном на северо-запад. Рельеф выровненный слегка бугристый. Почвы горно-луговые, со значительным содержанием песка и солевых отложений. Верхний слой почвы богат гумусом.

Ценопопуляция вейниково-пырейно-солодкового (*G. glabra*, *Elytrigia repens*, *Calamagrostis epigeios*) фитоценоза занимает выровненный участок с небольшим склоном, ориентированным на северо-запад. Древесно-кустарниковый ярус отсутствует, редко по периферии участка встречаются деревья *Salix caprea*. Травостой чётко двухъярусный. В первом ярусе в роли доминанта выступают *Elytrigia repens* – сор<sub>2</sub>, *Calamagrostis epigeios* – сор<sub>1</sub>, *Glycyrrhiza glabra* – soc; на их долю в покрытии приходится около 80%. Из сопутствующих видов встречаются *Agrostis gigantea* – sp, *Poa angustifolia* – sol, *Sanguisorba officinalis* – sol, *Senecio jacobaea* – sol. Во втором ярусе встречаются *Plantago media* – sol, *Iris glaucescens* – sol.

Растения солодки по площади участка размещены обширными зарослями, на общем фоне создают тёмно-зелёный аспект, с чёткими границами фитоценоза. Селится *G. glabra* в основном в низинах, в предгорных террасах, где скапливаются талые воды, по долинам рек. Вид находился в фазах конца цветения и начала плодоношения. Ценопопуляция полноценная, с правосторонним возрастным спектром, с преобладанием генеративных особей.

Высота генеративных побегов варьирует в пределах 66,6±2,62 см. Количество генеративных побегов на 1 м<sup>2</sup> составляет 18,46±0,80 см. Отмечается хорошее вегетативное возобновление, число молодых особей на 1 м<sup>2</sup> колеблется в пределах 5–10 шт. Корневища достигают 2,5–3,0 см в толщину. Глубина залегания корней колеблется в пределах 25–40 см. Урожайность воздушно-сухого сырья составила 5800 кг/га. ЭЗ – 46,4 т. ЕВОЗ – 4,64 т.

5) В 30 км в сторону г. Усть-Каменогорск от с. Калбатау (рис.). Участок находится в долине р. Шар, по её левому берегу. Координаты участка: 49°02'10" с. ш., 82°41'06" в. д., высота – 609 м н. у. м. Рельеф – выровненный, местами уступчатый от прежнего русла реки. Почвы луговые, суглинистые со значительным содержанием мелкой гальки. Почвенный горизонт достигает до 90 см толщины. Напочвенный покров сформирован слабо и представлен перепревшими растительными остатками. Обследуемая территория подвержена выпасу скота. Растения солодки скотом не повреждаются. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет около 2 га.

Ценопопуляция мятликово-солодкового (*G. glabra*, *Poa pratensis*) фитоценоза размещена в пределах старого русла реки, где сформировалась солодково-злаково-разнотравная растительность. Доминант – *G. glabra* – soc, на его долю в покрытии приходится около 75% от общего. В качестве субдоминанта можно отметить *Poa pratensis* – сор<sub>1</sub>-sp, в покрытии на него приходится около 8–10%. Из второстепенных видов встречаются *Cichorium intybus* – sol, *Echinops ritro* – sol, *Iris bloudowii* – sp, *Medicago falcata* – sol и *Taraxacum officinale* – sol.

Состояние ценопопуляций солодки в данном фитоценозе нормальное. Количество вегетативных особей – 4–6 шт/м<sup>2</sup>. На время описания (27.06.) растения находилось в фазах бутонизации и начала цветения. Особи вида обладают высокой жизненностью. Высота генеративных побегов составляет в среднем 72,73±1,45 см. Количество генеративных побегов – 20,2±1,36 шт/м<sup>2</sup>. Корневища солодки 1,5–2,5 см в толщину. Глубина залегания корней составляет около 30 см. Урожайность воздушно-сухого сырья – 9600 кг/га. ЭЗ – 19,2 т; ЕВОЗ – 1,92 т.

*Inula helenium* L. – Деясыл высокий. Ценопопуляция обследована в 20 км юго-восточнее с. Кокбекти, по долине реки Кара-Булак, на перевале Байбура (рис.). Координаты участка: 48°51'59" с. ш., 82°10'23" в. д., высота – 686 м н. у. м. Рельеф – неоднородный, уступчатый, склон пологий, юго-восточный. Почвенный горизонт достигает 100–120 см толщины. Почвы луговые, плотные, обильно увлажнённые, верхний слой богат гумусом. Общее проективное покрытие составляет 100%. Обследованы две ценопопуляции.

1) Ценопопуляция вейниково-лабазниково-девясилового (*I. helenium*, *Filipendula ulmaria*, *Calamagrostis epigeios*) фитоценоза (разнотравно-злаковые влажные луга). Травостой маловидовой. В роли доминантов выступают *I. helenium* – сор<sub>3</sub>, *Filipendula ulmaria* – сор<sub>2</sub>, *Calamagrostis epigeios* – сор<sub>1</sub>; на их долю в покрытии приходится около 70%. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Cirsium incanum* – sp, *Cirsium helenioides* – sol, *Festuca valesiaca* – sol, *Hypericum perforatum* – sol, *Phleum phleoides* – sp, *Poa nemoralis* – sp, *Sanguisorba officinalis* – sol, *Thalictrum simplex* – sp. Второй ярус менее развит, без доминирующих видов. Его образуют: *Berteroa incana* – sp, *Galium verum* – sp, *Mentha asiatica* – sol, *Vicia cracca* – sol.

Ценопопуляция девясила размещена узкой полосой шириной 20–30 м по долине реки, тянется на десятки километров. Растения *Inula helenium* по площади фитоценоза встречаются рассеяно, единичными особями. Высота генеративных растений – 122,73±3,73 см. Отмечается стабильное семенное размножение, количество молодых особей составляет 2,6±0,4 шт/м<sup>2</sup>. Плотность взрослых особей – 3,53±0,37 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья корней составила 5718,6 кг/га. ЭЗ – 51,46 т. ЕВОЗ – 5,14 т.

2) Окрестности с. Уланка (рис.). Участок находится на предгорной террасе со слабым уклоном на северо-восток. Координаты участка: 49°40'34" с. ш., 88°14'28" в. д., высота – 459 м н. у. м. Рельеф – выровненный, кочкарный. Почвы обильно увлажнённые, луговые, верхний слой богат гумусом. Напочвенный покров хорошо сформирован, представлен опадом толщиной до 8 см. Общее проективное покрытие составляет 100%. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 6 га.

Ценопопуляция осоково-девясилового (*I. helenium*, *Carex juncella*) фитоценоза (разнотравные луга на обильно увлажнённых почвах). Древесно-кустарниковый ярус отсутствует. Травостой чётко трехярусный. В роли доминанта в первом ярусе выступает *I. helenium* – сор<sub>3</sub>; на его долю в покрытии приходится около 30% от общего. Из второстепенных видов в сложении фитоценоза встречаются *Anthriscus sylvestris* – sol, *Filipendula ulmaria* – sp, *Melilotus officinalis* – sol, *Rumex acetosella* – sp, *Thalictrum simplex* – sp. Второй ярус хорошо выражен; в нём доминирует *Carex juncella* – сор<sub>2</sub>, на долю которого в покрытии приходится около 25%. Из сопутствующих видов отмечаются *Elytrigia repens* – sp, *Galium verum* – sol, *Geranium pratense* – sol, *Phleum phleoides* – sp, *Potentilla chrysantha* – sp, *Ranunculus acris* – sol, *Urtica cannabina* – sp. Третий ярус слабо выражен, его формируют *Fragaria viridis* – sp, *Taraxacum officinale* – sp, *Trifolium pratense* – sol.

По площади растения девясила размещены небольшими группами по 3–5 шт или единичными особями. Высота взрослых особей составляет 112,8±3,06 см. Плотность генеративных особей – 3,06±0,37 шт/м<sup>2</sup>. Отмечается хорошее семенное размножение, количество молодых особей – 5,1±0,31 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья корней составила 4131,2 кг/га. ЭЗ – 24,78 т. ЕВОЗ – 2,47 т.

3) Хребет в ур. Байчи, в 5 км в сторону с. Бозанбай от с. Алгабас, в долине р. Сибинка (рис.). Ценопопуляция находится на широкой межгорной впадине, окружённой высокими,

вытянутыми грядами гранитоидных обнажений. Координаты участка: 49°29'18" с. ш., 82°36'45" в. д., высота – 727 м н. у. м. Рельеф участка уступчатый, местами слегка волнистый. Почвы луговые со значительным включением мелкого щебня. Почвенный горизонт умеренно выражен, колеблется в пределах 40–90 см. Напочвенный покров хорошо сформирован, представлен опадом до 3–4 см толщины. Общее проективное покрытие составляет 100%.

Древесно-кустарниковый ярус сформирован по периферии территории, занимаемой ценопопуляцией *I. helenium*; его формируют: *Salix viminalis* – sp, *Betula pendula*, редко встречаются *Rosa laxa* и *Salix pyrolifolia*. В самом сообществе с участием девясила высокого древесно-кустарниковый ярус не развит. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет около 25 га.

Ценопопуляция вейниково-девясилового (*Inula helenium*, *Calamagrostis epigeios*) фитоценоза (высокотравно-злаковые луга). Травостой в сообществе чётко трёхъярусный. В первом ярусе в роли доминанта выступают *Calamagrostis epigeios* – сор<sub>2</sub>, *I. helenium* – сор<sub>3</sub>; на их долю в сложении фитоценоза приходится около 50%. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Angelica decurrens* – sp, *Carex aquatilis* – сол, *C. juncella* – sp, *Geranium collinum* – sp, *Filipendula ulmaria* – sp, *Sanguisorba officinalis* – sp, *Thalictrum flavum* – сол. Второй ярус формируют *Agrostis gigantea* – сол, *Dactylis glomerata* – sp, *Geranium pratense* – сол, *Leonurus glaucescens* – сол, *Mentha asiatica* – sp, *Phleum phleoides* – sp, *Poa nemoralis* – sp, *Ranunculus acris* – sp и др. Третий ярус менее выражен, здесь встречаются такие виды, как: *Trifolium hybridum* L. – сол, *T. pratense* – sp, *T. repens* – сол.

Девясил размножается семенным путём, количество молодых особей – 3,06±0,30 шт/м<sup>2</sup>. Высота генеративных особей – 130,13±3,76 см. Плотность взрослых особей – 2,6±0,44 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья составила 2995,2 кг/га. ЭЗ – 74,8 т. ЕВОЗ – 7,48 т.

4) Окрестности с. Толгамас, в долине р. Сибинка (рис.). Ценопопуляция размещена на широкой долине реки, закрытой с юго-востока и северо-запада невысокими сопками. Координаты участка: 49°33'17" с. ш., 82°22'33" в. д., высота – 943 м н. у. м. Почвенный горизонт хорошо развит, толщиной 120–150 см. Почвы луговые, богато-гумусированные, слегка увлажнённые. Весной и до середины лета отмечается обширное половодье. Рельеф участка выровненный, местами слегка уступчатый. Общее проективное покрытие составляет 85%. Отмечается сильное антропогенное воздействие (выпас скота), травостой местами стравлен скотом. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 14 га.

Ценопопуляция девясилово-крапивного (*Inula helenium*, *Urtica cannabina* L.) фитоценоза (разнотравно-злаковые заливные луга). Травостой умеренно сформирован, трёхъярусный, беден в видовом отношении. В первом ярусе доминирует *I. helenium* – сор<sub>2</sub>; на его долю в покрытии приходится около 25% от общего. Из сопутствующих видов встречаются *Dactylis glomerata* – сол, *Elymus mutabilis* – сол, *Rumex confertus* – sp, *Sanguisorba officinalis* – sp, *Senecio jacobaea* – сол. Во втором ярусе доминирует *Urtica cannabina* – сор<sub>1</sub>; на его долю в покрытии приходится около 20%. Из второстепенных видов во втором ярусе встречаются *Achillea millefolium* – сол, *Echinops ritro* – sp, *Geranium collinum* – sp, *Plantago major* – сол, *Ranunculus acris* – sp. Третий ярус сильно вытравлен скотом, здесь встречаются *Potentilla bifurca* – сол, *Taraxacum officinale* – sp, *Trifolium pratense* – сол, *T. repens* – sp.

Растения девясила по площади размещены крупными единичными особями, местами образуют группы из 2–3 особей. Высота взрослых особей – 123,26±6,35 см. Ценопопуляция девясила полночленная. Количество молодых вегетативных особей составляет 4,8±0,50 шт/м<sup>2</sup>. Плотность – 2,6±0,44 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья корней составила 4636,0 кг/га. ЭЗ – 69,54 т. ЕВОЗ – 6,95 т.

5) В 5 км северо-восточнее с. Алгабас (рис.). Координаты участка: 49°27'15" с. ш., 82°33'13" в. д., высота – 666 м н. у. м. Рельеф участка выровненный. Почвы луговые, обильно увлажнённые. Почвенный горизонт хорошо сформирован, 80–130 см толщиной. Напочвенный покров развит, представлен опадом толщиной 1–2 см. Общее проективное покрытие 100%. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 60 га.

Ценопопуляция девясилаво-мятово-василистникового (*Thalictrum flavum*, *Mentha asiatica*, *I. helenium*) фитоценоза (разнотравные луга на обильно увлажнённых почвах). Травостой чётко трёхъярусный. В первом ярусе доминирует *I. helenium* – сор<sub>3</sub>, на его долю в покрытии приходится около 35%. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Artemisia vulgaris* – sp, *Filipendula ulmaria* – sp, *Sanguisorba officinalis* – sp. Второй ярус хорошо выражен, здесь в роли доминанта выступают *Thalictrum flavum* – сор<sub>2</sub>, *Mentha asiatica* – сор<sub>1</sub>, на долю которых в покрытии приходится около 30% от общего. Из второстепенных видов встречаются *Agrostis gigantea* – sol, *Geranium pratense* – sol, *Ligularia altaica* – sp, *Medicago falcata* – sp, *Vicia cracca* – sol. Третий ярус хорошо развит, его формируют *Inula britannica* – sp, *Ranunculus repens* – sp, *Geranium collinum* – sol, *Trifolium pratense* – sol, *Trifolium repens* – sp.

Девясил по площади расселён группами по 3–10 особей, зачастую формируя крупные пятна. Участок хорошо освещается и прогревается. Отмечается антропогенное воздействие в виде выпаса скота, но, несмотря на это, девясил хорошо возобновляется. Количество молодых особей составляет  $2,86 \pm 0,35$  шт/м<sup>2</sup>. Растения довольно высокорослые, высота –  $141,53 \pm 4,79$  см. Плотность растений относительно невысокая –  $2,3 \pm 0,25$  шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья корней – 4690,1 кг/га. ЭЗ – 281,4 т. ЕВОЗ – 28,14 т.

*Paeonia anomala* L. – Пион уклоняющийся. Вид включён во второе издание Красной книги Казахстана (2015). Ценопопуляция обнаружена и обследована юго-восточнее с. Асубулак (рис.). Координаты участка: 49°31'38" с. ш., 83°05'16" в. д., высота – 1196 м н. у. м. Общее проективное покрытие составляет 100%. Рельеф выровненный слегка бугристый. Почвы – горно-лугово-лесные. Субстрат состоит из горного чернозёма, верхний слой богато-гумусированный. Напочвенный покров сформирован слабозрелыми опадом толщиной 5–6 см. Площадь участка, занимаемая ценопопуляцией, составляет 10 га.

Ценопопуляция купырево-борцово-пионового (*Paeonia anomala*, *Aconitum leucostomum*, *Anthriscus sylvestris*) фитоценоза находится на обширной лесной поляне, закрытой со всех сторон насаждениями *Pinus sylvestris* и *Betula pendula*. Травостой буйно развит, чётко трёхъярусный. В первом ярусе в роли доминанта выступает *Aconitum leucostomum* – сор<sub>2</sub> и *Anthriscus sylvestris* – сор<sub>2</sub>, на их долю в покрытии приходится около 25%. Из второстепенных видов: *Artemisia vulgaris* – sp, *Bupleurum longifolium* ssp. *aureum* – sol, *Chamaenerion angustifolium* – sol, *Cirsium incanum* – sol, *Clematis integrifolia* – sp, *Dactylis glomerata* – sp, *Elytrigia elongata* – sol, *Heracleum sibiricum* – sol, *Polemonium caeruleum* – sp, *Serratula coronata* – sol, *Silene graminifolia* – sol, *Veratrum lobelianum* – sol. Во втором ярусе доминирующим видом является *Paeonia anomala* – сор<sub>3</sub>; на его долю в покрытии приходится около 20%. Второстепенные виды во втором ярусе формируют *Achillea millefolium* – sol, *Agrostis gigantea* – sp, *Dracocephalum nutans* – sp, *Geranium pratense* – sp, *Lamium album* – sp, *Origanum vulgare* – sp, *Poa pratensis* – sol, *Ranunculus acris* – sp, *Rumex acetosella* – sol, *Thalictrum simplex* – sol, *Trollius altaicus* – sp, *Veronica longifolia* – sp, *Vicia cracca* – sol. Третий ярус менее развит, представлен в основном вегетативной массой злаков, местами встречаются особи *Fragaria viridis* – sp, *Trifolium pratense* – sp.

Пион уклоняющийся по площади участка размещён рассеянно, крупными единичными многопобеговыми кустами, высота которых составляет  $88,73 \pm 2,02$  см. Количество взрослых особей –  $3,86 \pm 0,45$  шт на 5 м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья корней – 4027,5 кг/га. ЭЗ – 40,27 т. ЕВОЗ – 2,68 т.

Растения пиона не подвергаются антропогенному воздействию; повреждения болезнями и вредителями не наблюдалось. Отмечаются хорошие семенное и вегетативное размножение: 4–6 молодых особей на 1 м<sup>2</sup>. Ценопопуляция полноценная, нормального типа, способная удерживать и расширять занимаемую территорию.

*Patrinia intermedia* (Hornem.) Roem. & Schult. – Патриния средняя. Ценопопуляция обследована в окрестности перевала Умыш (рис.). Координаты участка: 49°16'56" с. ш., 83°07'11" в. д., высота – 1244 м н. у. м. Рельеф участка неоднородный, холмистый, местами

вытянуто гребневидный, микрорельеф выровненный редко отмечаются выступы обнажённых коренных пород. Почва – горный чернозём с включением мелкой крошки разрушенных сланцев. Почвенный горизонт слабо развит, толщиной 10–20 см, местами не сформирован. Патриния входит в состав сообществ низкотравных остепенённых лугов, встречается только по гребням или возвышенностям холмов, на слабо закрытых участках. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 15 га. Растения встречаются локальными изолированными друг от друга группами площадью по 300–500 м<sup>2</sup>.

Ценопопуляция очитково-овсяницево-патриниевого (*P. intermedia*, *Festuca valesiaca*, *Sedum hybridum*) фитоценоза находится на вершине вытянутой гряды. В нём отсутствует древесный ярус. Из кустарников редко встречаются низкорослые формы *Spiraea trilobata* – sol, *Cotoneaster multiflorus* – sol. Травостой двухъярусный, в первом ярусе в роли доминанта выступает *P. intermedia* – сор<sub>2</sub> и *Festuca valesiaca* – сор<sub>1</sub>, на их долю в покрытии приходится около 45% от общего. Из сопутствующих видов в первом ярусе встречаются *Achillea millefolium* – sp, *Allium nutans* – sol, *Artemisia campestris* – sol, *Euphorbia macrorhiza* – sol, *Galium verum* – sol, *Hyssopus officinalis* – sp, *Stipa pennata* – sol, *Paeonia hybrida* – sol, *Phlomis tuberosa* – sp, *Potentilla virgata* – sol, *Ziziphora clinopodioides* – sol. Во втором ярусе доминирует *Sedum hybridum* – sp; в покрытии данный вид занимает около 15% от общего. Из второстепенных видов во втором ярусе встречаются *Astragalus testiculatus* – sol и *Carex turkestanica* – sp.

Растения патринии на момент обследования (29.06) находились в фазе цветения. Высота генеративных особей – 25,26±1,85 см. Отмечается хорошее семенное возобновление, чему свидетельствует значительное число молодых особей: 4,6±0,5 шт/м<sup>2</sup>. Количество взрослых особей – 5,13±0,48 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья составила 1050,6 кг/га для надземной массы и 2692,2 кг/га для корней. ЭЗ – 10,50 т для надземной массы и 26,92 т для корней. ЕВОЗ – 2,1 т для надземной массы и 2,69 т для корней.

Обследованная ценопопуляция патринии средней полночленная. Внешних фитопатологических и антропогенных угроз не отмечено. Условия обитания для особей оптимальные, растения способны удерживать занимаемую площадь и расселяться на новые территории.

*Pentaphylloides fruticosus* (L.) O. Schwazz. – Курильский чай. Ценопопуляция обследована в ур. Царская долина, в 6 км юго-восточнее с. Верхняя Таинта (рис.). Координаты участка: 49°21'55" с. ш., 83°05'10" в. д., высота – 966 м н. у. м. Ценопопуляция Курильского чая размещена по долине небольшого ручья. По периферии участка размещены насаждения *Betula pendula*, *Salix viminalis*, *Padus avium*. Рельеф участка выровненный, местами резко уступчатый. Почвенный горизонт хорошо развит, достигает 120 см толщины. Почвы – луговые суглинки с включением мелкой крошки разрушенных сланцев, верхний слой богат гумусом. Напочвенный покров хорошо развит, колеблется в пределах 4–5 см в толщину. Общее проективное покрытие составляет 100 %. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 8 га.

Ценопопуляция вейниково-василистниково-курильско чаевого (*Dasiphora fruticosa*, *Thalictrum simplex*, *Calamagrostis epigeios*) фитоценоза. В кустарниковом ярусе в роли доминанта выступает *Dasiphora fruticosa* – сор; на его долю в покрытии приходится около 60%. Травостой беден в видовом отношении, ярусы не выражены. В роли доминанта выступают *Thalictrum simplex* – сор<sub>1</sub>, *Calamagrostis epigeios* – сор<sub>1</sub>, на их долю в покрытии приходится около 20% от общего. Из второстепенных видов в травостое встречаются *Agrostis gigantea* – sol, *Cirsium incanum* – sol, *Filipendula ulmaria* – sol, *Sanguisorba officinalis* – sol, редко встречаются *Dactylis glomerata* – sol, *Inula helenium* – sol, *Tanacetum vulgare* – sp, *Veronica longifolia* – sol, *Vicia cracca* – sol.

Ценопопуляция курильского чая нормального типа, условия обитания оптимальные. Отмечается хорошее семенное возобновление; количество вегетативных особей составляет 6,73±0,86 шт на 10 м<sup>2</sup>. Особи вида мощно развиты, высота взрослых растений – 136,3±6,37 см. Плотность растений – 7,06±0,83 шт на 10 м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья надземной массы – 3801,8 кг/га. ЭЗ – 30,41 т. ЕВОЗ – 6,08 т.

*Primula macrocalyx* Bunge – Первоцвет крупночашечный. Ценопопуляция обследована в окрестности с. Алгабас (рис.), на широкой межгорной впадине. Координаты участка: 49°26'38" с. ш., 82°43'22" в. д., высота – 896 м н. у. м. Участок с северо-запада закрыт вытянутой грядой выступов гранитоидных обнажений, с юго-востока – невысокими сопками холмов. Рельеф участка выровненный, слегка волнистый. Почвенный горизонт развит, достигает 130–140 см в толщину. Почвы обильно увлажнённые, суглинистые, верхний слой обогащён гумусом. Опавом достигает 3–4 см в толщину. Площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет около 20 га.

Ценопопуляция лапчатково-кровохлебково-первоцветкового (*P. macrocalyx*, *Sanguisorba officinalis*, *Potentilla chrysantha*) фитоценоза (разнотравно-злаковые луга на обильно увлажнённых почвах). Ярусность травостоя на момент описания (26.05) не выражена. В роли доминантных видов в фитоценозе выступают *P. macrocalyx* – сор<sub>3</sub>, *Sanguisorba officinalis* – сор<sub>1</sub>, *Potentilla chrysantha* – сор<sub>1</sub> на их долю в покрытии приходится около 70–75% от общего. Среди второстепенных по покрытию видов *Allium polyrhizum* – сол, *Draba sibirica* – sp, *Festuca valesiaca* – сол, *Fragaria viridis* – сол, *Prunella vulgaris* – sp, *Phlomooides tuberosa* – сол, *Galium verum* – сол, *Taraxacum officinale* – сол, *Thalictrum minus* – сол, *Trollius altaicus* – sp, *Veronica spicata* – сол, *Vicia cracca* – sp.

Ценопопуляция нормального типа. Высота взрослых особей колеблется в пределах 23,06±0,96 см. Плотность генеративных особей составляет 10,26±1,03 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья – 1508 кг/га; ЭЗ – 30,16 т. ЕВОЗ – 7,54 т.

*Pulsatilla patens* (L.) Mill. – Прострел раскрытый. Ценопопуляция обследована на северо-восточных предгорьях Калбинского нагорья, юго-восточнее с. Изгутты-Аитыков (рис.). Координаты участка: 49°32'04" с. ш., 82°43'47" в. д., высота – 673 м н. у. м. Рельеф выровненный, с редким выходом глыб коренных пород. Почвенный субстрат состоит из горного чернозёма с включением мелкой гальки. Напочвенный покров слабо выражен, представлен опавом, толщина которого достигает 1,5–2,0 см.

Ценопопуляция осоково-овсецево-прострелового (*P. patens*, *Helictotrichon mongolicum*, *Carex humilis*) фитоценоза (низкотравные остепенённые луга). Сообщества полидоминантные; общее проективное покрытие составляет 55%. Флористический состав фитоценоза беден в видовом отношении, представлен в основном низкорослыми видами высотой до 35–40 см. В кустарниковом ярусе представлены низкорослые особи *Spiraea hypericifolia* – sp, *S. trilobata* – сол, *Cotoneaster melanocarpus* – сол, которые по всему участку расселены небольшими группами или единичными особями. В сообществе в роли доминантов выступают *Carex humilis* – сор<sub>1</sub>, *Helictotrichon mongolicum* – сор<sub>2</sub> и *Pulsatilla patens* – сор<sub>1</sub>, в роли субдоминанта – *Fragaria viridis* – sp-сор<sub>1</sub>. На долю доминирующих видов в покрытии приходится около 30%. Из сопутствующих видов в фитоценозе отмечаются *Alyssum obovatum* – сол, *Androsace septentrionalis* – сол, *Artemisia rupestris* – сол, *Aster alpinus* – sp, *Dracocephalum ruyschiana* – сол, *Medicago falcata* – сол, *Patrinia intermedia* – сол, *Pedicularis comosa* – сол, *Phlomooides tuberosa* – sp, *Polygala hybrida* – сол, *Sedum hybridum* – sp, *Stipa pennata* – сол, *Thalictrum isopyroides* – sp, *Thymus serpyllum* – сол и др.

Высота генеративных особей составляет 32,46±1,36 см. Плотность особей – 4,93±0,63 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья – 1952 кг/га; ЭЗ – 9,76 т; ЕВОЗ – 1,95 т.

*Salvia stepposa* Des. Shost. – Шалфей степной. Обследованы две ценопопуляции.

1) Окрестности с. Раздольное на хребте Восточная Калба (рис.). Ценопопуляция шалфея находится на широкой межгорной впадине. Координаты участка: 49°02'32" с. ш., 83°31'07" в. д., высота – 466 м н. у. м. Рельеф выровненный, местами слегка волнистый. Почвы горнолуговые, субстрат состоит из горного чернозёма богатого гумусом. Напочвенный покров слабо развит, его формирует опад толщиной до 1 см. Общее проективное покрытие составляет 90%. Площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 15 га.

Ценопопуляция мятликово-шалфеевого (*Salvia stepposa*, *Poa transbaicalica*) фитоценоза находится на широкой выровненной межгорной впадине. Кустарниковый ярус не сформирован. Травостой 2-х ярусный. В первом ярусе в роли доминанта выступает *S. stepposa* – сор<sub>2</sub>, на его долю в покрытии приходится около 40% от общего. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Artemisia scoparia* – сол, *Calamagrostis epigeios* – сп, *Glycyrrhiza glabra* – сп, *Melilotus albus* – сп. Во втором ярусе в роли доминанта выступает *Poa transbaicalica* – сор<sub>1</sub>, на его долю в покрытии приходится около 25% от общего. Из сопутствующих видов во втором ярусе отмечаются *Achillea millefolium* – сол, *Convolvulus arvensis* – сп, *Dodartia orientalis* – сп, *Potentilla virgata* – сп и др.

Растения шалфея размещены рассеянно, мощными единичными особями или небольшими группами по 3–5 особей. Отмечается хорошее семенное размножение, количество вегетативных особей –  $3,86 \pm 0,60$  шт/м<sup>2</sup>. Высота генеративных особей –  $77,66 \pm 2,13$  см. Плотность взрослых особей составляет  $2,06 \pm 2,2$  шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья надземной массы – 657,4 кг/га; ЭЗ – 9,86 т; ЕВОЗ – 1,97 т.

2) В 5 км юго-восточнее с. Кокбекти. Участок находится в долине р. Кокбектинка (рис.). Координаты участка: 48°44'03" с. ш., 82°26'40" в. д., высота – 500 м н. у. м. Рельеф выровненный, местами бугристый. Почвы луговые суглинистые с незначительным включением песка и глины. Почвенный горизонт развит, толщина колеблется в пределах 60–100 см. Напочвенный покров представлен опадом 0,5–1,0 см толщины. Общее проективное покрытие составляет 85%. Участок хорошо освещается и прогревается. Площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет 25 га.

Ценопопуляция вейниково-шалфеевого (*S. stepposa*, *Calamagrostis epigeios*) фитоценоза (разнотравно-злаковые луга). Древесно-кустарниковый ярус отсутствует. Травостой беден в видовом отношении, четко двухъярусный. В первом ярусе в роли доминанта выступают *S. stepposa* – сор<sub>3</sub>, *Calamagrostis epigeios* – сор<sub>1</sub>; в проективном покрытии на их долю приходится около 50%. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Anthriscus sylvestris* – сп, *Artemisia vulgaris* – сп, *Cichorium intybus* – сол, *Echinops sphaerocephalus* – сол, *Lavatera thuringiaca* – сол, *Melilotus officinalis* – сп, *Phlomoidea tuberosa* – сол. Второй ярус менее развит, доминирующие виды отсутствуют. Его формируют в основном *Medicago falcata* – сол, *Berteroa incana* – сол, *Echinops ritro* – сп.

Растения шалфея размещены рассеянно, местами, смыкаясь, они образуют диффузные группы. Особи *S. stepposa* хорошо развиты, высота генеративных растений –  $60,26 \pm 1,97$  см. Плотность взрослых особей –  $3,93 \pm 0,41$  шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья надземной массы – 456 кг/га; ЭЗ – 11,4 т; ЕВОЗ – 2,28 т.

*Sanguisorba officinalis* L. – Кровохлебка лекарственная. Обследованы две ценопопуляции.

1) Ур. Царская долина в 5 км юго-восточнее с. Верхняя Таинта (рис.). Координаты участка: 49°21'59" с. ш., 83°05'23" в. д., высота – 964 м н. у. м. Ценопопуляция размещена на широкой межгорной впадине общей площадью более 500 га. Весь участок изрезан узкими полосами насаждений *Betula pendula* – сол, *Salix bebbiana* Sarg. – сол, *S. viminalis* L. – сп. Эти полосы разделяют поля с зарослями *S. officinalis*. Рельеф выровненный, слегка волнистый. Почвы – луговые; субстрат состоит из суглинков с значительным включением мелкой крошки разрушенных сланцев. Напочвенный покров слабо выражен, толщиной 1,0–1,5 см. Обследуемая территория относится к сенокосным угодиям. Семена *S. officinalis* вызревают до сенокосения и осыпаются при сборе урожая. Общее проективное покрытие составляет 100%. Древесно-кустарниковый ярус в местообитании кровохлебки не сформирован.

Ценопопуляция полевицево-высилистниково-кровохлебкового (*S. officinalis*, *Thalictrum minus*, *Agrostis gigantea*) фитоценоза (разнотравно-злаковые луга). Травостой двухъярусный. В первом ярусе доминирует *S. officinalis* – сос; на его долю в покрытии приходится около 50%. Из сопутствующих видов встречаются *Cirsium incanum* – сп, *Filipendula ulmaria* – сол, *Rumex acetosella* – сол. Второй ярус хорошо выражен, в роли доминанта выделяются

*Thalictrum minus* – сор<sub>3</sub> и *Agrostis gigantea* – сор<sub>1</sub>, на их долю в покрытии приходится около 35%. Из второстепенных видов во втором ярусе отмечаются *Elytrigia repens* – сол, *Rhinanthus major* – сол, *Veronica longifolia* – сол, *Vicia cracca* – сол.

Ценопопуляция кровохлебки нормального типа, отмечается хорошее семенное размножение: 5–6 молодых особей на 1 м<sup>2</sup>. Жизненность особей вида высокая, высота – 119,2±3,89 см. Плотность генеративных особей составила 4,8±0,41 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья корней – 5088 кг/га. ЭЗ – 2540 т; ЕВОЗ – 169,33 т.

2) Горы Коктау, в урочище Талды (рис.). Участок находится в межгорной впадине, окружённой вытянутыми грядами гранитоидных обнажений. Рельеф выровненный слегка волнистый. Верхний слой почвы обогащён гумусом, ниже залегает мелкий песок разрушенных гранитоидов. Напочвенный покров образован опадом растительных остатков, достигает 2 см толщины. Общее проективное покрытие составляет 100%. Общая площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет около 60 га.

Ценопопуляция ежево-ковыльно-кровохлебкового (*S. officinalis*, *Stipa capillata*, *Dactylis glomerata*) фитоценоза (разнотравно-злаковые луга). Древесно-кустарниковый ярус не сформирован. Травостой хорошо развит, в сообществе выделено три яруса. В первом ярусе доминируют *S. officinalis* – сос, *Dactylis glomerata* – сор<sub>3</sub>; на их долю в покрытии приходится около 50% от общего. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Calamagrostis epigeios* – sp, *Scabiosa ochroleuca* – сол, *Serratula coronata* – sp, *Thalictrum flavum* – sp. Во втором ярусе доминирует *Stipa capillata* – сор<sub>1</sub>; на его долю в покрытии приходится около 25% от общего. Из сопутствующих видов во втором ярусе отмечаются *Achillea millefolium* – сол, *Artemisia dracunculus* – sp, *Artemisia sericea* – sp, *Hylotelephium triphyllum* – сол, *Origanum vulgare* – sp, *Tanacetum vulgare* – сол. Третий ярус слабо выражен, здесь встречаются такие виды, как *Alchemilla xanthochlora* – sp, *Trifolium pratense* – sp и *Taraxacum officinale* – сол, редко – *Fragaria viridis* – сол.

Растения кровохлебки хорошо развиты; высота взрослых особей – 132,2±3,68 см. Отмечается хорошее семенное размножение: молодых особей 3–6 шт/м<sup>2</sup>. Плотность взрослых особей – 7,46±0,57 шт/м<sup>2</sup>. Урожайность воздушно-сухого сырья корней составила 6800 кг/га; ЭЗ – 408 т. ЕВОЗ – 27,2 т. Несмотря на ежегодное скашивание, растения кровохлебки хорошо размножаются и расселяются на новые территории.

*Serratula coronata* L. – Серпуха венценосная. Ценопопуляция обследована на хребте Восточная Калба в окрестности с. Изгутты-Аитыкова (рис.). Участок находится на северо-восточном склоне невысокой сопки крутизной около 20°. Координаты участка: 49°35'50" с. ш., 82°38'16" в. д., высота – 812 м н. у. м. Рельеф выровненный, бугристый. Почвенный горизонт сформирован, толщиной 100–150 см, почвы горно-луговые, верхний слой богат гумусом. Площадь, занимаемая ценопопуляцией, составляет около 20 га. На обследуемом участке в прошлом проводилось улучшение сенокосных угодий, о чём свидетельствует присутствие *Dactylis glomerata* и *Onobrychis viciifolia*.

Ценопопуляция ежево-земляничково-серпухового (*Serratula coronata*, *Fragaria viridis*, *Dactylis glomerata*) фитоценоза (злаково-разнотравные луга). размещена по всему северо-восточному склону. Травостой трёхъярусный, в первом ярусе в роли доминанта выступают *Dactylis glomerata* – сор<sub>1</sub> и *Serratula coronata* – сор<sub>3</sub>; на их долю в покрытии приходится около 40%. Из второстепенных видов в первом ярусе встречаются *Bunias orientalis* – сол, *Vupleurum longifolium* ssp. *aureum* – сол, *Dictamnus angustifolius* – сол, *Elytrigia repens* – сол, *Geranium pratense* – sp, *Lavatera thuringiaca* – sp, *Phleum pratense* – sp, *Phlomis tuberosa* – сол, *Poa angustifolia* – сол, *Potentilla chrysantha* – сол, *Sanguisorba officinalis* – sp, *Tanacetum vulgare* – сол. Во втором ярусе нет преобладающих видов, здесь отмечаются *Achillea millefolium* – сол, *Convolvulus arvensis* – сол, *Echium vulgare* – сол, *Galium verum* – сол, *Gypsophila altissima* – sp, *Hypericum perforatum* – сол, *Medicago falcata* – sp, *Polygala hybrida* – сол, *Potentilla bifurca* – сол, *Veronica longifolia* – сол. В третьем ярусе в роли доминанта выступает *Fragaria viridis* – сор<sub>2</sub>, на его долю в покрытии приходится около 20%. Из сопутствующих

видов в третьем ярусе встречаются *Dracocephalum nutans* – sol, *Plantago major* – sp, *Potentilla erecta* – sol, *Taraxacum officinale* – sp, *Trifolium pratense* – sol.

*S. coronata* на участке встречается рассеянно, в виде единичных крупных особей или плотными группами по 2–4 особи. Высота генеративных особей составляет в среднем  $114,2 \pm 4,63$  см. Количество генеративных особей –  $15,66 \pm 1,72$  шт на  $100 \text{ м}^2$ . Урожайность воздушно-сухого сырья надземной массы –  $1612,9$  кг/га. ЭЗ –  $32,25$  т. ЕВОЗ –  $6,45$  т.

### Заключение

Таким образом, обследованные ценопопуляции ЛР в восточной части Калбинского нагорья можно отнести к промышленным. По результатам исследований 11 видов ЛР в разных ценопопуляциях образуют запасы сырья 10 т и более (I категория): *Achillea millefolium*, *Bupleurum longifolium* ssp. *aureum*, *Cichorium intybus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Ferula songarica*, *Inula helenium*, *Patrinia intermedia*, *Paenonia anomala*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula coronata*. 5 видов ЛР имеют запасы сырья от 1 до 10 т (II категория): *Aconitum leucostomum*, *Antennaria dioica*, *Primula macrocalyx*, *Pulsatilla patens*, *Salvia stepposa*. Следует отметить, что значительные заросли образуют: *Glycyrrhiza glabra* в окрестности с. Уланка, в ценопопуляции солодкового фитоценоза, где ЭЗ составил 784 т; *Cichorium intybus* в 10 км от с. Калбатау в ценопопуляции мятликово-шалфейевого фитоценоза с эксплуатационным запасом 941,4 т; *Sanguisorba officinalis* в ур. Царская долина в ценопопуляции полевицево-василистниково-кровохлебкового фитоценоза с запасом 2540 т; *Inula helenium* L. в 5 км северо-восточнее с. Алгабас в ценопопуляции девясилево-мятликово-василистникового фитоценоза с ЭЗ – 281 т.

Из обследованных ЛР 10 (63%) видов являются фармакопейными: *Aconitum leucostomum*, *Achillea millefolium*, *Antennaria dioica*, *Bupleurum longifolium* ssp. *aureum*, *Cichorium intybus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Inula helenium*, *Paenonia anomala*, *Patrinia intermedia*, *Sanguisorba officinalis*; 6 (37%) видов активно используются в народной медицине: *Ferula songarica*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Primula macrocalyx*, *Pulsatilla patens*, *Salvia stepposa*, *Serratula coronata*. Таксономический анализ выявленных видов ЛР на территории Калбинского нагорья показал, что наибольшее число ЛР выявлено в семействах *Asteraceae* (31%), *Rosaceae* (13%), *Fabaceae* (13%), *Ranunculaceae* (13%).

*Исследование проведено в рамках грантового проекта «Изучение флоры гор Коктау как потенциального объекта сохранения биологического разнообразия Калбинского нагорья».*

### Список литературы

- Быков Б. А. 1957. Геоботаника. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР. 287 с. [Bykov B. A. 1957. Geobotanika. Alma-Ata: Izd-vo ANKazSSR. 287 p.]
- Быков Б. А. 1970. Введение в фитоценологию. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР. 226 с. [Bykov B. A. 1970. Vvedenie v fitotsenologiyu. Alma-Ata: Izd-vo ANKazSSR. 226 p.]
- Гемеджиева Н. Г. 2015. Анализ видового и ресурсного потенциала лекарственной флоры Казахстана // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. № 14. С. 173–181. [Gemedzhieva N. G. 2015. Analiz vidovogo i resursnogo potentsiala lekarstvennoy flory Kazakhstana // Problemy botaniki Yuzhnoi Sibiri i Mongolii. № 14. P. 173–181.]
- Егорина А. В., Зинченко Ю. К., Зинченко Е. С. 2003. Физическая география Восточного Казахстана. Усть-Каменогорск: Альфа-Пресс. 178 с. Egorina A. V., Zinchenko Yu. K., Zinchenko E. S. 2003. Fizicheskaya geografiya Vostochnogo Kazakhstana. Ust'-Kamenogorsk: Alf'y-Press. 178 p.]
- Зайцев Г. Н. 1973. Методика биометрических расчетов. М.: Наука. 150 с. [Zaitsev G. N. 1973. Metodika biometri-cheskikh raschetov. M.: Nauka. 150 p.]
- Котухов Ю. А. 2005. Список сосудистых растений Казахского Алтая // Бот. иссл. Сибири и Казахстана. Вып. 11. Барнаул. С. 11–83. [Kotukhov Yu. A. 2005. Spisok sosudistykh rastenii Kazakhstanskogo Altaya // Bot. issl. Sibiri i Kazakhstana. Vyp. 11. Barnaul. P. 11–83.]
- Котухов Ю. А., Данилова А. Н., Ануфриева О. А. 2014. Калбинские ценопопуляции калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.) и их селекционная оценка // «Современные тенденции в изучении флоры Казахстана и ее охрана» (Байтеновский чтения –3). Алматы. С. 261–266. [Kotukhov Yu. A., Danilova A. N., Anufrieva O. A. 2014. Kalbinskie tsenopopulyatsii kaliny obyknovЕННОY (Viburnum opulus L.) i ikh selektsionnaya otsenka // «Sovremennyye tendentsii v izuchenii flory Kazakhstana i ee okhrana» (Baitenovskii chteniya – 3). Almaty. P. 261–266.]

Котухов Ю. А., Данилова А. Н., Кубентаев С. А. 2015. Перечень лекарственных растений Казахстанского Алтая. Риддер: Изд-во «Меда-Альянс». 155 с. [Kotukhov Yu. A., Danilova A. N., Kubentaev S. A. 2015. Perechen' lekarstvennykh rastenii Kazakhstanskogo Altaya. Ridder: Izd-vo «Meda-Al'yans». 155 p.]

Красная книга Казахстана. 2014. Т. 2. Ч. 1. Растения / Под ред. И.О. Байтулина. Астана: ТОО «АртPrintXXI». 452 с. [Krasnaya kniga Kazakhstana. 2014. T. 2. Ch. 1. Rasteniya / Pod red. I.O. Baitulina. Astana: TOO «ArtPrintXXI». 452 p.]

Кубентаев С. А., Данилова А. Н. 2016. Эколого-биологическая характеристика и запасы лекарственного растения *Inula helenium* L. на хребтах Западная Листвяга и Калбинский в Казахском Алтае // European conference on innovations in technical and natural sciences, 10<sup>th</sup> International scientific conference. Vienna: «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. С. 3–10. [Kubentaev S. A., Danilova A. N. 2016. Ekologo-biologicheskaya kharakteristika i zapasy lekarstvennogo rasteniya *Inula helenium* L. na khebtakh Zapadnaya Listvyaga i Kalbinskii v Kazakhstanskom Altae // European conference on innovations in technical and natural sciences, 10<sup>th</sup> International scientific conference. Vienna: «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. P. 3–10.]

Кузьмин Э. В. 2010. Распространение и ресурсная характеристика некоторых алкалоидоносных растений по хребтам Казахского Алтая и Тянь-Шаня // Mat. Mezhdunar. nauch. konf. «Актуальные проблемы ботанического ресурсоведения. Алматы. С. 123–127. [Kuz'min E. V. 2010. Rasprostranenie i resursnaya kharakteristika nekotorykh alkaloidonosnykh rastenii po khebtam Kazakhstanskogo Altaya i Tyan'-Shanya // Mat. Mezhdunar. nauch. konf. «Aktual'nye problemy botanicheskogo resursovedeniya. Almaty. P. 123–127.]

Методика определения запасов лекарственных растений. 1986. Разработали А. И. Шретер и др. М.: ЦБН-Тилесхоза. 50 с. [Metodika opredeleniya zapasov lekarstvennykh rastenii. 1986. Razrabotali A. I. Shreter i dr. M.: TsBNTilleshkhozha. 50 p.]

Мырзагалиева А. Б. 2012. Ресурсы лекарственных растений. Усть-Каменогорск: Изд-во ВКГУ имени С. Аманжолова. 316 с. [Myrzagalieva A. B. 2012. Resursy lekarstvennykh rastenii. Ust'-Kamenogorsk: Izd-vo VKGU imeni S. Amanzholova. 316 p.]

Некратова Н. А., Некратов Н. Ф. 2005. Лекарственные растения Алтае-Саянской горной области. Ресурсы, экология, ценокомплексы, популяционная биология, рациональное использование. Томск: Изд-во ТГУ. 228 с. [Nekratova N. A., Nekratov N. F. 2005. Lekarstvennyye rasteniya Altae-Sayanskoi gornoj oblasti. Resursy, ekologiya, tsenokomplekсы, populyatsionnaya biologiya, ratsional'noe ispol'zovanie. Tomsk: Izd-vo TGU. 228 p.]

Работнов Т. А. 1964. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника. М.–Л.: Изд-во АН СССР. С. 132–145. [Rabotnov T. A. 1964. Opredelenie vozrastnogo sostava populyatsii vidov v soobshchestve // Polevaya geobotanika. M.–L.: Izd-vo AN SSSR. P. 132–145.]

Смирнова О. В. 1976. Объем счётной единицы при изучении ценопопуляций растений различных биоморф // Ценопопуляции растений. М. С. 72–80. [Smirnova O. V. 1976. Ob'em schetnoi edinitsy pri izuchenii tsenopopulyatsii rastenii razlichnykh biomorf // Tsenopopulyatsii rastenii. M. P. 72–80.]

Соколов А. А. 1977. Особенности почвообразования и почв Восточного Казахстана. Алма-Ата: Наука. 232 с. [Sokolov A. A. 1977. Osobennosti pochvoobrazovaniya i pochv Vostochnogo Kazakhstana. Alma-Ata: Nauka. 232 p.]

Уранов А. А. 1969. Жизненное состояние вида в растительном сообществе // Бюлл. МОИП. Отд. биол. Т. 1. Вып. 1. С. 141–149. [Uranov A. A. 1969. Zhiznennoe sostoyanie vida v rastitel'nom soobshchestve // Byull. MOIP. Ott. biol. T. 1. Vyp. 1. P. 141–149.]

Флора Казахстана. 1956–1966. Сост. А. Н. Васильева, А. П. Гамаюнова, В. П. Голоскоков, Л. Г. Зайцева и др.; Под ред. Н. В. Павлова. Т. I–IX. Алма-Ата: Наука. [Flora Kazakhstana. 1956–1966. Sost. A. N. Vasil'eva, A. P. Gama-yunova, V. P. Goloskokov, L. G. Zaitseva i dr.; Pod red. N. V. Pavlova. T. I–IX. Alma-Ata: Nauka.]

Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья. 995 с. [Cherepanov S. K. 1995. Sosudistyye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). SPb.: Mir i sem'ya. 995 p.]

## Сведения об авторах

**Кубентаев Серик Аргынбекович**

магистр с.-х. н., с. н. с.

РГП «Алтайский ботанический сад»

КН МОН Республики Казахстан, Риддер

E-mail: kubserik@mail.ru

**Kubentaev Serik Argynbekovich**

Master of Agricultural sciences, Senior Researcher

Altay botanical garden, Ridder

E-mail: kubserik@mail.ru