

of the freshwater molluscs. The article provides a list of the species of freshwater molluscs of middle and upper currents of the basin of the river Chulym and the distribution of zoobenthos and shellfish productivity in different types of water bodies.

ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИРИСА РОГОЗОЛИСТНОГО (*IRIS TYPHIFOLIA* KITAG.)

Дорофеева М.М.¹, Верещагина В.А.², Новоселова Л.В.²

1 ФГБОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23), e-mail: gd@parmail.ru
2 ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15), e-mail: info@psu.ru

Впервые проведено исследование развития семязачатка *Iris typhifolia* Kitag., в том числе мегаспорогенеза и стадий мегагаметогенеза. Для изучения спорогенеза и гаметогенеза *I. typhifolia* применялась общепринятая цитоэмбриологическая методика с использованием парафиновых срезов. Развитие семязачатка происходит на стадии бутонизации. Эмбриологические данные: завязи трехгнездные, семязачатки с центрально-угловой плацентацией, анатропные, двупокровные и красинуцеллатные. Археспориальная клетка делится периклинально, образуя париетальную и спорогенную клетки (последняя в дальнейшем преобразуется в мегаспороцит). Клетки в основании фуникулуса и вдоль плаценты образуют обтуратор. После мейоза образуется линейная тетрада макроспор. Халазальная мегаспора развивается в зародышевый мешок Polygonum-типа. Окончательное созревание 7-клеточного зародышевого мешка происходит на стадии цветения.

EMBRYOLOGICAL STUDY RESEARCH OF *IRIS TYPHIFOLIA* KITAG.

Dorofeeva M.M.¹, Vereshchagina V.A.², Novoselova L.V.²

1 Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia (614990, Perm, Petropavlovskaya St., 23), e-mail: gd@parmail.ru
2 Perm State National Research University, Perm, Russia (614990, Perm, street Bukireva, 15), e-mail: info@psu.ru

Ovule development, including megasporogenesis and stages of megagametogenesis were studied for the first time in *Iris typhifolia* Kitag. Sporogenesis, gametogenesis of *I. typhifolia* were observed using the normal paraffin method. Ovule development, occurred while flowers were still in bud. The results are as follows: the ovary is trilobular with axile placenta, the ovule is anatropous, bitegmic and crassinucellate. The archesporial cell below the nucellar epidermis undergoes periclinal division producing the primary parietal and the primary sporogenous cells. The cells at the base of the funiculus and along the placenta form obturator. Successive cytokinesis in the megasporocyte usually produces tetrad, and the chalazal megaspore of the tetrad develops into a Polygonum-type embryo sac. Final maturation of the seven-celled embryo sac occurs during the florescence.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА И ВОЗРАСТНОЙ СПЕКТР ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *MEDICAGO L.* ВО ВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Думачева Е.В., Чернявских В.И.

Белгородский государственный научный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, e-mail: dumacheva@bsu.edu.ru

Целью исследований было изучение пространственной структуры и возрастных спектров ценопопуляций *Medicago L.* в овражно-балочных комплексах юга Среднерусской возвышенности. Ландшафтно-климатические условия экотопов овражно-балочных комплексов с меловыми обнажениями формируют условия для внедрения новых синантропных видов, таких как виды рода *Medicago*. Большинство выявленных в этих условиях ценопопуляций люцерны являются полочленными, имеют континуальный (непрерывный) характер распределения особей по возрастным группам, что указывает на устойчивость происходящих в них адаптационных микроэволюционных изменений. Выявленные адаптационные процессы в локальных ценопопуляциях люцерны направлены на сохранение особей, обладающих морфологическими, биохимическими и другими свойствами, аналогичными тем, которыми обладает эндемичная кальцефильная растительность. Происходит формирование ценопопуляций определенного «карбонатного» экотипа, близкого к культурным формам по ряду морфологических признаков, обладающего при этом выраженным типом конкурентно-стресс-толерантной адаптивной стратегии. В связи с этим наблюдаемые адаптационные микроэволюционные процессы в фитоценозах на карбонатных почвах позволяют рассматривать меловой юг Среднерусской возвышенности как вторичный антропогенный микрогенцентр формообразования *M. varia*. С практической точки зрения возможен эффективный отбор особей бобовых трав для создания высокопродуктивных конкурентоспособных и экологически устойчивых ценопопуляций на карбонатных почвах.

SPATIAL STRUCTURE AND THE AGE SPECTRUM CENOPOPULATIONS *MEDICAGO L.* IN RAVINE COMPLEX OF SOUTHERN CENTRAL RUSSIAN UPLAND

Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I.

Belgorod State University, Pobeda St., 85, Belgorod, 308015, Russia, e-mail: dumacheva@bsu.edu.ru

The aim was to study the spatial structure and age spectrum cenopopulations *Medicago L.* in gullies and gully complexes south of the Central Russian Upland. Landscape-climatic conditions ecotops gullies and gully complexes

with chalky outcrops form the conditions for the introduction of new commensally species, such as species of the genus *Medicago*. Most identified in these conditions cenopopulations alfalfa are have continual (continuous) nature of the distribution of individuals by age groups, indicating that the resistance occurring in their adaptation microevolution changes. Identified adaptation processes in local cenopopulations alfalfa aimed at preserving animals with morphological, biochemical and other properties similar to those possessed by calciphilic endemic vegetation. Is the formation of a certain cenopopulations "carbonate" ecotype, close to cultural forms in a number of morphological characters, while having a pronounced type of competitive stress-tolerant adaptive strategy. In this regard, the observed adaptive microevolution processes in phytocenoses on calcareous soils allow us to consider the Cretaceous South Central Russian Upland as a secondary anthropogenic mikrogensenter shaping *M. varia*. From a practical point of view is possible effective selection of individuals legumes for creation of highly competitive and environmentally sustainable cenopopulations on calcareous soils.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В *SANGUISORBA OFFICINALIS* L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА НАРУШЕННЫХ УГЛЕДОБЫЧЕЙ ЗЕМЛЯХ КУЗБАССА

Егорова Н.О.¹, Неверова О.А.², Егорова И.Н.²

1 ЭКЦ ГУ МВД Россия по Кемеровской области, Кемерово, Россия (650000, Кемерово, ул. Островского,17)
2 ФГБУН ИЭЧ СО РАН, Кемерово, Россия (650065, Кемерово, пр. Ленинградский,10), e-mail: nir_kem@mail.ru

Изучены особенности накопления тяжелых металлов (ТМ) и дана гигиеническая оценка растительному сырью *Sanguisorba officinalis* L., произрастающему в условиях породного отвала угольного разреза «Кедровский». В эмбриоземах отвала выявлено низкое содержание биологически активных микроэлементов - Cu и Zn - ниже достаточной обеспеченности почв по Н.К. Крупскому – Г.Н. Александровой. Сравнение содержания ТМ в эмбриоземах отвала с гигиеническими нормативами не выявило их превышения ПДК (ОДК). Установлено, что растительное сырье *Sanguisorba officinalis* L. в количественном отношении больше содержит металлы-биофилы (Fe, Mn, Zn, Cu), причем корневища и корни кровохлебки в большей степени аккумулируют их, чем надземные органы. Расчеты коэффициентов биологической подвижности (Вх) показали, что как корни, корневища, так и трава кровохлебки в большей степени поглощают Cu и Zn. Минимальный показатель Вх выявлен для Cd как для корневищ и корней, так и для травы. Анализ значений коэффициентов перехода (Ст) ТМ показал, что наиболее высокую степень транслокации из подземных органов в траву кровохлебки имеют – Pb, Cd и Zn. Минимальная степень перехода ТМ в траву из корней отмечена для Cu. Гигиеническая оценка сырья *Sanguisorba officinalis* L. показала отсутствие превышения ПДК тяжелых металлов, принятых для БАД на растительной основе и находится в пределах регионального фона.

ASSESSMENT OF HEAVY METALS IN *SANGUISORBA OFFICINALIS* L. GROWING ON THE KUZBASS LANDS DISTURBED BY MINING

Egorova N.O.¹, Neverova O.A.², Egorova I.N.²

1 ECC MC MIA of Russia for Kemerovo region, Kemerovo, Russia (650000, Kemerovo, street Ostrovskogo,17)
2 Institute of Human Ecology SB RAS, Kemerovo, Russia(650065, Kemerovo, the Leningrad prospectus,10), e-mail: nir_kem@mail.ru

We have studied the features of heavy metal accumulation and the hygienic assessment of medicinal plants *Sanguisorba officinalis* L. growing on the Kedrovskii coal mine waste dump. We have revealed that embryonic soils of the waste dump contains low level of biologically active trace elements - Cu and Zn - below the sufficient soils supply according to Krupskoj - Alexandrova. The comparison of the heavy metal accumulation in the embryonic soils on the waste dump and the hygienic regulations have not revealed the over limits of the maximum permissible concentration (the approximate permissible concentration). We have established that medicinal plants *Sanguisorba officinalis* L. quantitatively contain biophilia metals (Fe, Mn, Zn, Cu) mostly, what is more, the burnet roots accumulate them more than the grass. The maximum biological absorption (Bx) has revealed that the burnet roots and the grass absorb Cu and Zn mostly. The minimum Bx rate has been discovered for metals transition from roots to grass. The analysis of heavy metal transition coefficient (Ct) has showed the highest degree of Pb, Cd and Zn translocation from the burnet roots to the grass. The minimum degree of heavy metals transition from the roots to the grass has been marked for Cu. The hygienic evaluation of medicinal plants *Sanguisorba officinalis* L. has showed the absence of heavy metal maximum permissible concentration and ranges within the regional background.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НА СОДЕРЖАНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ

Егорова И.В., Кондратенко Е.П., Соболева О.М., Вербицкая Н.В.

ФГОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», г. Кемерово (650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5), e-mail: ir_egor@mail.ru

В статье показана возможность повышения биологической ценности зерна яровой мягкой пшеницы за счет увеличения содержания некоторых водорастворимых витаминов. Объекты исследования – три сорта мягкой яровой пшеницы, выведенные в Республике Казахстан: Целинная ЗС (средне-раннеспелый тип), Астана (среднеспелый тип), Карабалыкская 90 (среднепоздний тип). Проведенное исследование позволяет