

Рыспаева М.М., Иргебаева С.Д., Габдеев Х.Н., Кустабаева А.А.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И ПОЧВЫ В РАЙОНЕ УРАЛО-КУШУСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНО-ОБВОДНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация

В статье рассматриваются гидрологический режим, хозяйственное значение воды реки Урал, а также приведены результаты лабораторных исследований образцов воды и почвы Урало-Кушуской оросительно-обводнительной системы. Выяснилось, что вода р. Урал является карбонатно-хлоридной, а почва в ее бассейне - среднесоленной.

Ключевые слова: р. Урал, почва, анализ воды, качество, карбонаты, бикарбонаты.

Введение

Урал (каз. Жайық) — река в Восточной Европе, протекает по территории России и Казахстана, впадает в Каспийское море. Река Урал является главной водной артерией области, пересекающей всю ее территорию с севера на юг. Урал принимает притоки: на востоке - Илек, Утву, Барбастау, Солянку, на западе - Ембулатовку, Быковку, Чаган с Деркулом и ряд других небольших рек.

На востоке протекают маловодные реки Улента, Булдурта и Калдыгайта, замыкающие свой сток в озерах и сорах. Сначала Урал течёт с севера на юг. В верхнем течении Урал представляет собой типичную горную реку. Затем он впадает в Яицкое болото. Вытекая из Яицкого болота Урал имеет долину, местами расширяющуюся до 5 километров, то снова сужающуюся.

Ниже города Верхнеуральска Урал становится равнинной рекой. После города Магнитогорска течёт в скалистых берегах. Протекая через город Орск, Урал резко поворачивает на запад. Далее пересекает Губерлинские горы через ущелье длиной 45 километров. После выхода их ущелья долина реки постепенно расширяется. Встретив на своем пути возвышенное плоскогорье Казахской степи, Урал меняет свое направление на северо-западное. После Оренбурга поворачивает на юго-запад.

У города Уральска долина реки Урал достигает нескольких десятков километров. Ниже Уральска река делает новый крутой изгиб и течет с севера на юг в широкой долине с множеством стариц, проток и озёр. В предустьевом участке река Урал разделяется на 2 рукава: Яицкий и Золотой (судоходный).

Длина реки Урал составляет 2428 километров, по протяженности он занимает третье место в Европе после Волги и Дуная. В пределах Республики Казахстан ее протяженность составляет 1084 км. Площадь водосбора - 220 тыс. км². Коэффициент извилистости 2,38. Падение воды Урала не особенно велико: от верховьев до Орска оно имеет около 0,9 метра на 1 километр, от Орска до Уральска не более 30 сантиметров на 1 километр, ниже — ещё меньше. Горизонт воды находится на абсолютной высоте 635 м[1].

Ширина русла в общем незначительна, но разнообразна. Дно Урала, в верховьях каменистое, в большей же части течения его - глинистое и песчаное, а в пределах Западно-Казахстанской области имеются каменные гряды. Урал, при малом падении воды, на всём протяжении очень часто меняет главное русло, прорывает себе новые ходы, оставляя по всем направлениям глубокие водоёмы. Весною реки и речки несут в Урал массу талой воды, река переполняется, выходит из берегов, в тех же местах, где берега отлоги, река разливается на 3—7 метров.

В реку Урал впадает 82 основных притока, из них 38 — левые и 44 - правые. Наибольшие правые притоки Урала: Малый Кизил -113 километров; Большой Кизил -172 километра; Таналык- 225 километров; Губерля -111 километров; Сакмара -798 километров;

Иртек -134 километра. Наибольшие левые притоки Уралаэто: Гумбейка -202 километра; Зингейка- 102 километра; Большая Караганка (Караганка)- 111 километров; Суундук (Суындык) -174 километра; Большой Кумак (Кумак, Кума) -212 километров; Орь - 332 километра; Урта-Буртя- 115 километров.

Общее падение реки Урал от истока к устью составляет 788 метров, уклон – 0,32 м/км. На участке от истока до Орска падение 0,9 м/км, от Орска до Уральска – не более 0,3 м/км и становится ещё меньше ниже Уральска [1].

Гидрологический режим. В верховьях река Урал замерзает обычно в начале ноября. В среднем и нижнем течении ледостав начинается в конце ноября. Вскрывается Урал ото льда в верхнем течении в начале апреля, в нижнем течении – в конце марта. Ледоход на Урале непродолжителен. Во время ледохода обычны заторы.

Питание реки Урал и притоков преимущественно снеговое. На долю снежного покрова приходится более 80 процентов годового стока реки Урал. Питание происходит почти исключительно в период таяния снегов весной. Дождевое питание имеет незначительную долю. Относительно высокие температуры воздуха и значительный дефицит влажности обуславливают значительные потери влаги на испарение.

В низовьях весеннее половодье наблюдается с конца марта до начала апреля, в верховьях – с конца апреля до июня. В верхнем течении Урала летом и осенью могут быть небольшие паводки, в остальную часть года – устойчивая межень.

В половодье в среднем течении Урал разливается более чем на 10 километров, а в дельте - до нескольких десятков километров. Наивысшие уровни воды в верхнем течении отмечены в конце апреля, в нижнем течении – в начале мая. Амплитуда колебаний уровней воды в верховьях Урала 3–4 метра, в среднем и нижнем течении - 9–10 метров, в дельте -3 метра.

Одной из основных особенностей реки является значительная неравномерность стока. 80 процентов стока реки Урал проходит весной. Средний расход воды , зафиксированный у Оренбурга - 104 м³/сек, у села Кушум – 400 м³/сек (максимальные показатели соответственно 12 100 м³/сек и 14 000 м³/сек, минимальные 1,62 м³/сек и 13,3 м³/сек).

Долина Урала по обоим берегам сильно изрезана старицами, узкими и расширенными протоками, большими и маленькими озёрами. Во время разливов, происходящих весной от таяния снегов на Уральских горах, все эти водоемы наполняются водой, которая может держаться иногда до следующего года.Ширина русла реки Урал увеличивается от нескольких метров в верхнем течении до двухсот и более метров в нижнем течении.

Хозяйственное значение. В верхнем течении воды реки Урал используются для водоснабжения городов и многих промышленных предприятий, таких как Магнитогорский и Орско-Халиловский металлургические комбинаты. В нижнем течении воду забирают для орошения полей.

У города Магнитогорска создано 2 водохранилища: у поселка Ириклинский построена Ириклинская ГЭС с одноименным водохранилищем, ниже Уральска – Кушумский канал и водохранилище. Урал мало судоходен, судоходство возможно только на участке Уральск – Атырау. Так же от реки проводится водопровод к нефтепромыслам.

Наиболее значительным по объёму и хозяйственной важности в бассейне Урала является Ириклинское водохранилище.

Из этого водохранилища получают воду Орско-Халиловский промышленный комплекс, города Гай, Новотроицк и территории, прилегающие к реке Урал до города Оренбурга. Ириклинское водохранилище имеет полезную ёмкость 2160 млн.м³, она почти вдвое превышает средний многолетний объём притока (1220 млн.м³). Водоохранилище способно осуществлять многолетнее регулирование стока с гарантированной отдачей 477,4 млн.м³ воды, что соответствует 15,1 м³/с. Ириклинское водохранилище имеет комплексное назначение. Его используют для целей энергетики, водоснабжения, защиты от затопления городов Орска и Новотроицка, орошения, регулирования качества воды, а также для обеспечения требований рыбного хозяйства[2].

Материалы и методы исследования

С целью изучения физико- химического состава воды реки Урал, а также для определения содержания химических веществ в почвебассейне реки Урало – Кушумского оросительного массива были отобраны пробы воды и почвы были проведены исследования в районе г.Уральска (октябрь 2014г). При отборе проб воды и почвы были составлены акты отбора и прикреплены этикетки на отобранные пробы.

Анализ химического состава отобранных проб проводился в лаборатории оценки качества воды Казахстанского- Японского инновационного центра при Казахском Национальном Аграрном университете. Все мероприятия проводились с соблюдением ГОСТ:

1. Для определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов использовали методы ГОСТ Р 52963-2008 (ИСО 9963-1:1994, ИСО9963-2:1994);

2. Для определения вкуса, запаха, цветности и мутности использовали методы ГОСТ 3351-74;

3. Отбор проб воды взяли по ГОСТ Р 51593-2003;

4. Отбор проб почвы взяли по ГОСТ 28168-89.

Характер проявления запаха, вкуса и привкуса воды отражен в таблице 1 и 2.

Таблица 1. Характер проявления запаха воды

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности запаха, баллы
Нет	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на это внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

Таблица 2. Характер проявления вкуса и привкуса.

Интенсивность вкуса и привкуса	Характер проявления вкуса и привкуса	Оценка интенсивности вкуса и привкуса, баллы
Нет	Вкус и привкус не ощущаются	0
Очень слабая	Вкус и привкус не ощущаются потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на это внимание	2
Заметная	Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от питья	4
Очень сильная	Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной к употреблению	5

Прежде, чем приступить к анализу почвы, проводится проб - подготовка почв. Почву доводят до сухой воздушной массы. Для определения общей концентрации водорастворимых солей в почве осуществляется анализ водной вытяжки. Анализ водной вытяжки позволяет установить количество токсичных солей (хлоридов натриевых солей), сульфатов и карбонатов кальция и магния. В водной вытяжке определяют плотный остаток, состав анионов (щелочность от нормальных карбонатов CO_3 и бикарбонатов HCO_3Cl , SO_4) и состав катионов (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na). При сокращенном анализе ограничиваются определением анионов Cl , HCO_3 , CO_3 выпариванием плотного остатка. Сущность метода заключается в извлечении водорастворимых солей из почвы дистиллированной водой при отношении почвы к воде 1:5 [3].

Ход анализа

Определяем:

1. Уровень pH определяем через pH - метр.
2. Определяем карбонаты (CO_3) - проверяем индикатором фенофталалином на присутствие карбонатов, после этого титруем 0,02 н раствором серной кислоты (H_2SO_4).
3. Определяем бикарбонаты (HCO_3^-) - капаем 1-2 капли индикатора метилоранжа, после этого титруем 0,02 н раствором серной кислоты (H_2SO_4) до оранжевого цвета.
4. Определяем хлор (Cl^-) - капаем 2-3 капли $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и, титруем 0,02 н сереброазотнокислое (AgNO_3) до красно - бурого цвета.
5. Определяем сульфаты (SO_4^{2-}) - прежде всего делаем качественный анализ на присутствие сульфатов 15% BaCl_2 (хлористый барий). После этого в аликвоту добавляем 1-2 капли соляной кислоты с концентрацией 1:1 и добавляем осадительную смесь 10 мл ($\text{MgCl}_2 + \text{BaCl}_2$) и оставляем на 3-4 часа. После этого титруем 0,05 н. раствором трилон Б в присутствии индикатора хромоген Т- синий.
6. Определяем кальций и магний (Ca^{+2} , Mg^{+2}) - титруем 0,05 н. раствором трилона Б в присутствии индикатора хромоген Т синий.
7. Определение натрия и калия (Na^+ , K^+) - проводится расчетным методом с установлением разницы между анионами и катионами.

В конце анализа рассчитываем количество сумму солей. По сумме солей мы определяем засоленность почвы по таблице 7.

Результаты и обсуждение

В городе Оренбурге на берегу Урала построен комплекс очистных сооружений. Здесь очищаются сточные и канализационные воды города, после чего их сливают в реку Урал. Наличие множества населенных пунктов и городов на берегах Урала не делают воду этой реки чище. Загрязнение нижнего течения р. Урал главным образом обуславливается поступлением загрязняющих веществ из вышележащих участков реки среднего течения (от Ириклинского водохранилища до г. Уральска). Основные источники загрязнения р. Урал находятся в верхнем его течении. Это Магнитогорский металлургический комбинат, Орский промышленный узел (нефтехимия, производство цветных металлов, машиностроение), Орско - Халиловский металлургический комбинат (г. Новотроицк), производство меди в г. Медногорске на основном притоке р. Урал- Сакмаре, бытовые стоки крупных городов Оренбургской области, Актюбинский завод хромовых соединений и химкомбинат г. Алга Актюбинской области. Максимальный сток загрязняющих веществ наблюдается в период паводка. Формирование химического состава вод является очень сложным процессом и зависит от огромного количества факторов. При этом следует отметить, что все факторы, воздействующие на этот процесс, выступают не как изолированные единичные воздействия, а как сложная взаимосвязанная, взаимозависимая система [4].

Качество воды - один из важнейших показателей качества окружающей среды, влияющий на здоровье человека. С помощью физических и химических исследований можно оценить качество воды и обозначить тенденции в его изменениях [6].

Были проведены следующие анализы:

1. Определение прозрачности воды. Это суммарное количество взвешенных частиц в воде, которое влияет на ее прозрачность. Прозрачность исследуемой воды оценивается по одной из трех характеристик: прозрачная, малопрозрачная, непрозрачная.

2. Определение запаха воды. Запах воды определяют при комнатной температуре и при нагревании воды до 50-60⁰ С. Этот показатель характеризуется качественно (запах ароматический, глинистый, болотный, землистый и т.д) и количественно. Сила и характеристика оцениваются по пятибалльной шкале (таблица 1). Анализы показали, что уральная вода не имеет ощутимого запаха, не превышает предельно допустимую концентрацию (2 балла) и оценивается в 0 баллов.

3. Исследование мутности. Мутность воды – мера содержания в ней взвешенных частиц, различных по происхождению.

4. Исследование цвета воды – цвет природной воды обусловлен наличием в ней кислот, загрязнений промышленных предприятий, различных соединений. Для описания цвета воды используют обычные его названия: бесцветный, желтый, зеленоватый и т.д.

5. Интенсивность вкуса и привкуса. Различают четыре основных вида вкуса: соленый, кислый, сладкий, горький. Вкус и привкус воды определяют при t 20 °С и оценивают по пятибалльной системе согласно требованиям таблицы 2. Определения показали, что уральная вода не имеет вкуса и привкуса и оценивается в 0 баллов.

Содержания анионов и катионов в литре воды приведены в таблице 3.

Содержание катионов в уральной воде составило: Na⁺ - 137,94 мг, 6,0 мг экв, Ca⁺² - 24.05 мг, 1,2 мг экв, Mg⁺²-7.29мг, 0,6 мг экв. Итого- 100%. Величины катионов в литре воды составили: Cl⁻ - 148,9 мг, 4,2 мг-экв, SO⁻²₄ - 105.6, 2,2 мг-экв, HCO⁻₃ - 219,6 мг, 3.6 мг-экв. Итого - 100%. Общая жесткость воды в мг –экв/л – 1,8, Карбонатная жесткость в мг –экв/л - также 1,8. Не превышает предельно допустимую концентрацию. Несмотря на малую минерализацию и стабильные физические показатели, химический состав воды по течению реки на протяжении 761 км, претерпевает существенные изменения, однако ниже устья реки Шаган (п. Кушум) паводковая вода практически сохраняет свой состав, являясь гидрокарбонатно- сульфатной кальциево- магниевой.

Таблица 3- Катионный и анионный состав воды реки Урал

Катионы	Содержание в литре		
	Мг	мг-экв	% мг-экв
Na ⁺	137.94	6.0	77.0
Ca ⁺²	24.05	1.2	15.0
Mg ⁺²	7.29	0.6	8.0
Итого			100%
Анионы	Содержание в литре		
	Мг	мг-экв	% мг-экв
Cl ⁻ -	148,9	4,2	42,0
SO ⁻² ₄ -	105.6	2,2	22,0
HCO ⁻ ₃ -	219,6	3.6	36.0
Итого			100%

На химический состав воды в реке Урал значительное влияние оказывают его крупные притоки Илек и Шаган. По реке Илек поступает несколько более минерализованная (до 0,6г/дм³) и более жесткая (6,2 мг-экв/л) вода аномального хлоридно- гидрокарбонатно - сульфатного кальциево - натриево - магниевом составе. Под ее влиянием в воде р.Урал повышается содержание хлорид-иона, которое вскоре устраняется как несвойственное снеговым водам, образующим паводковый сток. По реке Шаган в р.Урал поступает вода гидрокарбонатно-сульфатно кальциево-натриевого состава, близкая к составу снеговых вод.

При низком положении паводкового уровня 2009 года (407см) отмечались более широкий спектр и высокие концентрации, но ниже предельно-допустимых. Из органических примесей часто встречаются нитраты, нитриты, аммоний, нефтепродукты и метанол, но в концентрациях также ниже предельно допустимых.

Изменение физических свойств и химического состава воды реки Урал по длине обусловлено химическим составом вод его притоков. Для реки Урал характерно также заметное изменение состава наиболее распространенных и преобладающих загрязнений. В целом же спектр распространения преобладающих органоминеральных веществ снижается от паводкового стока к водам глубокой осенней межени. Содержание и характер изменения загрязнений требуют более глубокого изучения их происхождения.

Во избежание техногенного загрязнения главной водной артерии Урало- Каспийского природно- хозяйственного региона - реки Урал промышленными, сельскохозяйственными и коммунально-бытовыми стоками и отходами, представляющими угрозу для сохранения экосистемы трансграничных водотоков, дальнейшего распространения элементов по оросительным системам - необходим своевременный и постоянный контроль состояния водных объектов.

В исследованном водотоке, наряду с изменением минерализации, физических свойств и химического состава воды во времени, заметно изменяется и состав наиболее распространенных и преобладающих минерально - органических примесей[6].

Результаты анализов почвы на территории Урало-Кушумской оросительно обводнительной системы проводятся в таблице 4.

Краткий анализ водной вытяжки.

Для изучения химического состава почв были отобраны пробы на глубине 20 см. Анализом водной вытяжки мы определили сухой остаток (сумму солей) , анионы HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , катионы Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ .

Таблица 4. Анализа водной вытяжки в $\frac{\text{мг-экв}}{\%}$ на 100 г воздушно- сухой почвы.

Название почвы и ассоциации	Глубина взятия образца, см	рН	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca	Mg	Na	Сумма солей в %
Темно каштановый	20	7,4	$\frac{0,64}{0,039\%}$	$\frac{7,0}{0,350\%}$	$\frac{4,80}{0,0230\%}$	$\frac{4,0}{0,080\%}$	$\frac{2,50}{0,030\%}$	0.137	0.559

Результаты исследования показали, что почва засоленная. Засоленными считают почвы, содержащие сумму водо-растворимых солей более 0,1-0,3 %. Классификация почв по степени засоления приведена в таблице 5. Эти сведения использовались нами для сравнения и оценки полученных в исследовании данных.

Таблица 5- Классификация почв по степени засоления

Засоление	Плотный остаток(%)при различных типах засоления							
	Хлоридно-сульфатном	Сульфатно-содовом	Содово-хлоридном	Содово-сульфатном	Сульфатно-хлоридно-омоом	Хлоридно-сульфатном	Хлоридном	Сульфатном
Незасоленные или слабо-засоленные	Менее 0,15	Менее 0,15	Менее 0,15	Менее 0,15	Менее 0,2	Менее 0,25	Менее 0,15	Менее 0,30

Слабо-засолённые	0,15-0,25	0,15-0,30	0,15-0,25	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40	0,15-0,30	0,30-0,30
Средне-засолённые	0,25-0,40	0,30-0,50	0,25-0,40	0,30-0,50	0,30-0,60	0,40-0,70	0,30-0,50	0,60-1,0
Сильно-засолённые	0,40-0,60	0,50-0,70	0,40-0,60	0,50-0,70	0,60-1,0	0,70-1,2	0,50-0,80	1,0-1,2
Солончаки	Более 0,60	Более 0,70	Более 0,60	Более 0,70	Более 1,0	Более 1,2	Более 0,8	Более 2,0

Аналитические данные состава водной вытяжки выражают в % с точностью до 0,001 и в мг-экв. на 100 г почвы с точностью до 0,01. По результатам анализа водной вытяжки определяют химизм и степень засоления, содержание токсичных ионов и солей и возможность осолонцевания почв. Основные положения оценки приводятся в выводах.

Выводы

1. По проведенным анализам проб воды из реки Урал выяснилось, что вода в реке является карбонатно-хлоридной.
2. Сумма солей в темно-каштановой почве бассейна реки Урал составила 0,55% и результат показывает, что тип засоления по анионам-сульфатно-хлоридный, тип засоления по катионам-кальциево-магниевый, рН -6,4, т.е. реакция почвенного раствора – слабо-кислая.
3. По степени засоления - сульфатно-хлоридная и почва является средне-засоленной.
4. Метод водной вытяжки является условным и дает достаточное представление о составе почвенного раствора и его концентрации.

Литература

1. Курмангалиев Р.М. Экологические проблемы трансграничного водотока - реки Урал и пути решения / Р.М. Курмангалиев // Ғылым және Білім. -2008.№ 3 - С. 91-97.
2. Чибилёв А.А. Река Урал: историко-географические и экологические очерки о бассейне р. Урал (Реки и озёра нашей Родины).— Л.: Гидрометеиздат, 1987. — 168 с.
3. Онаев М.К. Гидрохимический состав и техногенное загрязнение реки Урал / М.К. Онаев // Ғылым және Білім. -2010. - №3. - С.235-238.
4. Онаев М.К. Мелиоративная оценка воды, подаваемой в Урало - Кушускую ООС - С.225-226.
5. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв М., 1970. – 89 с.
6. Соколов И.Ю. Таблицы и номограммы для расчета результатов химических анализов природных вод. М, Недра 1974. -190 с.

Рыспаева М.М., Иргебаева С.Д., Габдеев Х.Н., Кустабаева А.А.

ОРАЛКӨШІМ СУҒАРУ-СУЛАНДЫРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ СУ ОБЪЕКТІСІНІҢ ЖӘНЕ ТОПЫРАҒЫНЫҢ БАҚЫЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Мақалада Орал өзенінің гидрологиялық режимі, Орал-Көшім суғару-суландыру жүйесінің топырағы мен Орал өзені суының физика-химиялық құрамы бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген.

Кілт сөздер: Орал өзені, топырақ, физика-химиялық құрам.

Ryspaeva M., Irgebaeva S., Gabdeev H., Kustabaeva A.

THE RESULTS OF MONITORING OF WATER BODIES AND SOIL IN THE AREA OF
THE URAL –KUSHUM IRRIGATION WATERING SYSTEM

The article deals with the hydrological regime, the economic value of water of the Ural River, as well as the results of laboratory tests of samples of water and soil Ural-Kushuskoj irrigation and watering system.

Key words: Ural river, soil, chemical composition.

УДК 633.31:631.53

Сагалбеков Е.У., Бегалина А.А., Зотова Л.П.

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина
г. Астана*

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОТБОРА БЕСКУМАРИННЫХ ФОРМ ДОННИКА

Аннотация

Таким образом, предварительно отобранный селекционный номер донника по содержанию кумарина в кормовой массе и комплексу хозяйственно-ценных признаков, при испытании в производственных условиях подтвердили эффективность предлагаемого способа предварительного определения и отбора бескумаринных форм до посева. Так, если содержание кумарина в кормовой массе донника желтого Альшеевский составляло более 1,47%, то у перспективного номера СГПЖ-08-9/5 – менее 0,1%.

Ключевые слова: Донник, сорт, способ, кумарин, отбор.

Введение

Для успешной селекции донника на бескумаринность необходимо разработать эффективный метод определения содержания кумарина в кормовой массе. Для оценки исходного материала по вегетативной массе пригоден наиболее близкий аналог – качественно-количественный метод быстрого определения кумарина по М.И. Смирновой и Р.Б. Гельчинской.

Разработаны и другие более сложные методы определения кумарина – микрохимические, калориметрические, флуориметрические, метод газовой хроматографии и др. их целесообразно применять во втором этапе селекции, когда потребуется более точное количественное определение кумарина в предварительно отобранных растениях.

Предлагаемый способ определения и отбора бескумаринных форм донника, включающий определение кумарина не в вегетативной массе, а в семенах подготовленных к посеву, очень прост в техническом исполнении и позволяет как экспресс – способ определить содержание кумарина большого объема (более 2 тыс. образцов) исходного материала и отобрать бескумаринные и малокумаринные растения.

Цель изобретения – разработать способ определения и отбора бескумаринных форм донника в исходном материале для создания малокумаринных сортов.

Были поставлены следующие задачи:

- определение содержания кумарина в различных органах растений донника;
- разработать эффективный способ отбора исходного материала по семенам при подготовке их к посеву.

В растениях донника кумарин обнаружен во всех частях (таблица 1).