

ферментінің белсенділігі бақылау нұсқасымен салыстырғанда төмен болды. Күріштің зерттелініп отырған үлгілеріндегі ферменттік белсенділік генотипке тәуелді екендігі анықталды.

Кілт сөздер: күріш, скрининг, α -амилаза, суыққа төзімділік.

Zhanbyrbaev E., Rysbekova A., Usenbekov B., Sarsenbaev B.

SCREENING α -AMYLASE ACTIVITY OF RICE VARIETIES AND SAMPLES FOR SELECTION OF PROMISING GENOTYPES TO COLDRESISTANCE

Summary

Rice varieties and samples were screened for α -amylase activity to cold resistance. Compared to the control during the incubation of samples at low temperatures (14⁰C) the enzyme activity of α -amylase is significantly reduced. Have been found that the enzyme activity in rice samples were genotype-dependent

Keywords: rice, screening, α -amylase, cold resistance.

УДК 551.4:571.6

Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.

Казахский национальный аграрный университет

ОЦЕНКА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДОСБОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ БАССЕЙНА РЕКИ КАРАТАЛ

Аннотация

На основе систематизации и системного анализа информационных многолетних статистических материалов Алматинской области и РГП «Казгидромет» произведена оценка природно-техногенной нагрузки на основе геоморфологического анализа водосборной территории бассейна реки Каратал.

Ключевые слова: система, систематизация, бассейн, водосбор, природа, оценка, нагрузка, геоморфология, схематизация, интенсивность, река, плотность, промышленность.

Введение

В настоящее время развитие народного хозяйства в бассейне реки Каратал характеризуется прогрессивным вовлечением и освоением ресурсного потенциала природных ландшафтов, современные темпы использования которого в значительной степени усиливают антропогенное воздействие на природную среду. Существенное влияние на формирование экологической среды природных ландшафтов оказывают сельское и водное хозяйства, а также промышленных объектов в связанных с обработкой и добычи полезных ископаемых. При этом хозяйственная деятельность человека водосборов бассейна реки с одной стороны, дает определенный положительный эффект, а с другой стороны, сопровождается неизбежным комплексом негативных экологических последствий, осложняющих экологические ситуации в различных рангах природных систем. Такой негативный природно-техногенной процесс в деятельности человека происходит в результате недостаточности знаний о закономерностях взаимодействия природных и антропогенных факторов, о процессах, развивающихся в природной среде при комплексном обустройстве водосборов, что является одним из

препятствий на пути к созданию экологически устойчивых и экономически эффективных систем функционирования водосборов.

Научный интерес к оценке экологического состояния водосборов рек и проблеме их комплексного обустройства возник сравнительно недавно [1; 2; 3], что объясняется повышением в современных условиях антропогенной нагрузки на водосборы, необходимостью оценки степени воздействия таких нагрузок на экологическую устойчивость водосборов и возникновением проблемы обеспечения устойчивого функционирования водосборов.

Материалы и методы

Объект исследования – выбран водосбор бассейна реки Каратал с длиной 390 км, площадью 19,1 тыс. км², который образуется при слиянии трёх речек, называемых Текли-арык, Чаджа и Кора, истоки которых находятся на высоте 3200-3900 м. Начальные 160 км носит горный характер, из Джунгарского Алатау и ниже слияния Карой и Чиже река выходит на широкую межгорную равнину. Другие притоки - Кара, Теректы, Лаба, Балыкты, Мокур и самая многоводная Коксу. После впадения притока реки Коксу Каратал течет по песчаной пустыне Южного Прибалхашья. На расстоянии 40 км от устья река имеет дельту площадью 860 км². По данным многолетних наблюдений среднегодовой расход воды реки Каратал в створе Уштобе составляет 66,7 м³/с, или 2,1 км³/год [4].

Методологией комплексной оценки природно-техногенной нагрузки водосборов бассейна реки Каратал, учитывая многоаспектность проблемы, принята вся совокупность существующих методологических подходов в системы природопользования, где водосборы представлены схематизированными катенами, состоящими из сопряженных фаций с разным высотным взаимоположением, то есть приоритетными выбраны геосистемный и катенарный подходы [5].

При оценке антропогенной нагрузки учитывались две группы показателей: прямого (непосредственного) и косвенного (опосредованного) воздействия на водоемы и водотоки [6].

Косвенное, площадное, воздействие на водные объекты проявляется в виде антропогенных нагрузок на водосборе, связанных с засолением территории, хозяйственной деятельностью жителей, промышленной или сельскохозяйственной специализацией экономики. Показатели, характеризующие указанные факторы, использованы для зонирования (ранжирования) территории бассейна реки Каратал по степени антропогенной нагрузки.

В качестве основных (базовых) применялись: плотность населения на водосборной территории, плотность промышленного производства (объем производимой в регионе промышленной продукции в тысячи долларов, приходящийся на 1 км²) и сельскохозяйственная освоенность, включающая распаханность (%) и животноводческую нагрузку (количество условных голов на 1 км²).

Используемые показатели группировались по видам антропогенных воздействий - демографических, промышленных и сельскохозяйственных. Сельскохозяйственная нагрузка получена как среднеарифметическое значение балльных оценок интенсивности земледельческой (распаханность) и животноводческой нагрузок. Совокупная антропогенная нагрузка определялась как среднеарифметическое значение баллов демографической, промышленной и сельскохозяйственной нагрузки, в основе которой положена методика А.Г. Исаченко (таблица 1) [7].

Таблица 1 - Шкала основных показателей для зонирования территории по степени антропогенной нагрузки

Интенсивность нагрузки, балы	Показатели			
	Плотность населения, чел/км ²	Плотность промышленного производства, тыс.дол./км ²	Распаханность, %	Животноводческая нагрузка, усл. гол/км ²
Незначительная или отсутствует (1)	0,00	0,00	0,00	0,00
Очень низкая (2)	<0.10	<0.35	<0.10	<0.10
Низкая (3)	0,20-1,00	0,36-3,50	0,20-1,00	0,20-1,00
Пониженная (4)	1,10-1,50	3,60-35,00	1,10-5,00	1,10-2,00
Средняя (5)	5,10-10,00	36,00-105,00	5,10-15,00	2,10-3,00
Повышенная (6)	1,10-25,00	106,00-140,00	15,10-40,0	3,10-6,00
Высокая (7)	25,10-50,0	141,0-170,0	40,1-60,0	6,10-10,0
Очень высокая (8)	>50.0	>170.00	>60.0	>10.00

Геоморфологический анализ водосборов бассейна реки Каратал

Катенарный подход является основой геоморфологической схематизации катен при обосновании необходимости мелиораций водосборов бассейна реки Каратал, то есть водосбор представлен набором катен по количеству равным физико-географическим районам на водосборе. Геоморфологическая схема катены состоит из четырех фаций с разным высотным взаиморасположением, то есть элювиальная фация представляет возвышенность у водораздельной линии, трансэлювиальная – склон до точки перегиба, трансаккумулятивная – склон после точки перегиба, супераквальная – низину надпойменных террас. Трансэлювиальная и трансаккумулятивная фации образуют транзитную фацию склона, а супераквальная фация примыкает к водотоку. Такая схематизация дифференцирует фации по типу водного питания, то есть, учитывает размеры и формы рельефа, представляет катену, как элементарный водосбор с его характерными особенностями [9].

Геоморфологическая схематизация водосбора бассейна реки Каратал произведена на основе методологического подхода А.И. Голованова [10] и обусловлена литологической основой и положением, которые характеризуются неоднородностью в гидрологическом режиме, в особенностях формирования почвенно-растительного покрова в пределах экосистем ее притоков, которые зависят от природно-климатических условий региона [9].

На территории водосборов бассейна реки Каратал выделяются горная, предгорная, предгорная равнинная и равнинная ландшафтные зоны, которые отличаются суммой биологически активных температур ($\sum t, ^\circ C$), атмосферных осадков (O_c), испаряемостью (E_o) и фотосинтетически активной радиацией (R) (таблица 2):

Таблица 2- Физико-географическое районирование бассейна реки Каратал.

Метеостанция	$H, м$	Природно-климатический район по фациям водосборов рек	Показатели физико-географического районирования			
			$O_c, мм$	$\sum t^\circ C$	$E_o, мм$	$R, кДж/см^2$
Горный класс ландшафтов или элювиальная фация (B_3)						
Кугалы	1365	горная	350	2250	675	149.0
Кос-Агаш		горная	345	2300	690	150.8

Предгорный подкласс ландшафтов или трансэлювиальная фация ($B_{mэ}$)						
Сарыозек	948	предгорная	270	3000	900	175.9
Талдыкурбан	602	предгорная	230	3100	930	179.5
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов или трансаккумулятивная фация (B_{ma})						
Уштобе	428	предгорно-равнинная	212	3180	954	182.4
Равнинный класс ландшафтов или супераквальная фация (B_{ca})						
Найменсуек	349	равнинная	195	3200	960	183.0

1. Горный район Джунгарского Алатау (элювиальная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК$) < 0.70 с суммой температуры воздуха выше 10° меньше 2800°C .

2. Очень засушливая, предгорная зона (трансэлювиальная фация) с гидротермическим коэффициентом ($ГТК$) – $0.50-0.70$ и суммой температуры выше 10° равной $2800-3200^\circ\text{C}$.

3. Сухая умеренная зона (трансаккумулятивная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК$) – $0.30-0.50$ с суммой температуры воздуха выше 10° равной $3200-3500^\circ\text{C}$.

4. Очень-сухая зона (супераквальная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК$), характеризующий влаго- и теплообеспеченность - $0.20-0.30$, с суммой температуры воздуха выше 10° равной $3200-3500^\circ\text{C}$.

На основе таблицы 1, разработана геоморфологическая схематизация водосбора бассейна реки Каратал от элювиальной до субаквальной фации, где высота расположения их постепенно уменьшается, что дает возможность на основании их производить геоморфологическую схематизацию ландшафтных катен водосбора (таблица 3).

Таблица 3 - Геоморфологическая схематизация ландшафтных катен водосбора бассейна реки Каратал

Природно-климатические зоны		Геоморфологический показатель (абсолютная высота поверхности земли, м)	Административные районы
класс ландшафтов	фация		
Горная	Элювиальная	< 1400	Кербулакский Коксуский
Предгорная	Трансэлювиальная	$600-1400$	Кербулакский Есельдинский Коксуский
Предгорная равнинная	Трансаккумулятивная	$450-600$	Есельдинский Каратальский
Равнинная	Супераквальная	> 450	Караталский

Как видно из таблицы 3, приведённая классификация водосборов бассейна реки Каратал в целом совпадает с природно-климатическим и ландшафтным районированием, то есть первая классификация опирается на относительные значения (например: степень увлажнения), а вторая – на абсолютные значения (например: рельеф местности). В силу этого наблюдаются небольшие несоответствия между классификациями и необходимо определиться с основной классификацией [1; 2; 3; 4].

Почвенный покров бассейна реки Каратал отличается большим разнообразием, обусловленным климатической неоднородностью территории и горно-равнинным рельефом.

Природно-климатические показатели водосборов характеризуются: гидротермическим коэффициентом ($ГТК = 10 \cdot O_c / \sum t$), коэффициентом увлажнения ($K_y = O_c / E_o$), оценкой увлажнения ($K_o = O_c / 0.18 \sum t$), индексом сухости ($\bar{R} = R / LO_c$), биолого-климатической продуктивностью ($БКП = K_y (\sum t / 1000)$) (таблица 4).

Как видно из таблицы 4, бассейн реки Каратал имеет достаточно высокую теплообеспеченность, так как $ГТК = 0.60-1.55$ и $\bar{R} = 1.71-3.75$ достаточно высокие. Однако, влагообеспеченность бассейна очень низкая ($K_y = 0.20-0.52$), что определяет особенность формирования и функционирования ландшафтных систем.

Таблица 4 – Гидролого-климатическая оценка тепло – и влагообеспеченности бассейна реки Каратал.

Метеостанция	H, м	Среднегодовые за многолетний период				
		\bar{R}	ГТК	БКП	K_y	K_o
1	2	3	4	5	6	7
Горный класс ландшафтов или элювиальная фация ($B_э$)						
Кугалы	1365	1.71	1.55	1.17	0.52	0.86
Кос-Агаш	1300	1.75	1.50	1.15	0.50	0.83
Предгорный подкласс ландшафтов или трансэлювиальная фация ($B_{мэ}$)						
Сарыозек	948	2.50	0.9	0.90	0.30	0.50
Талдыкурман	602	3.12	0.7	0.78	0.25	0.43
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов или трансаккумулятивная фация ($B_{ма}$)						
Уштобе	428	3.44	0.7	0.70	0.22	0.37
Равнинный класс ландшафтов или супераквальная фация ($B_{са}$)						
Найменсуек	349	3.75	0.6	0.64	0.20	0.34

Для комплексного обустройства больше подходит классификация по природно-климатическим показателям, объединяющая водосборы и их катены в однотипные ландшафтные группы по наиболее значимым показателям по тепловлагообеспеченности [5-6]. Согласно этой классификации необходимо выполнять обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель и оптимизацию инфраструктуры водосборов при их комплексном обустройстве бассейна реки Каратал.

Результаты исследования

В водосборном бассейне реки Каратал расположены четыре района Алматинской области, то есть Ескельдинский, Кербулакский, Коксуский и Караталский с общей площадью 4669056 га и населением 191279 человек (таблица 5) [10].

Таблица 5 –Общая земельная площадь и распределение сельскохозяйственных угодий в бассейне реки Каратал.

Административные районы	Население, чел.	Общая земельная площадь, га	Сельскохозяйственные угодья, га	в том числе		
				пашня	сенокосы	пастбища
Ескельдинский	50436	803730	580002	55968	16035	506276
Кербулакский	51894	1116575	922628	130549	19988	761351
Коксуский	40286	697704	650657	31549	9308	599039
Караталский	48663	2051047	1792228	19964	14342	1753855
Всего	191279	4669056	11723515	238030	59673	3620521

В бассейне реки Каратал, с учетом природно-климатических условий ландшафтных систем возделываются основные сельскохозяйственные культуры для обеспечения потребности населения (таблица 6) [10].

Как видно из таблицы 6, основные площади сельскохозяйственных земель занимают пшеница и ячмень с общей площадью 118600 га, из них около 101000 га богарные земли расположены в предгорных зонах Ескельдинского и Кербулакского районов Алматинской области. В орошаемых землях преобладает площадь сои, которая в бассейне реки Каратал составляет около 19100 га, а также овощных культур с общей площадью 9700 га. При этом, одной из водоемких культур - рис, возделывается на территории Караталского района с площадью 4100 га, которая показывает определенную сбалансированность структуры сельскохозяйственных угодий бассейна реки Каратал.

Таблица 6 – Посевная площадь и структура сельскохозяйственных культур возделываемых в бассейне реки Каратал.

Культуры	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, га				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
Пшеница	12000	28400	7600	3700	51700
Ячмень	13500	47100	5200	1100	66900
Кукуруза на зерно	800	300	300	700	2100
Рис	-	-	-	4100	4100
Подсолнечник	900	100	300	200	1500
Соя	10400	-	7700	1000	19100
Сахарная свекла	1000	-	2700	400	4100
Картофель	2200	2400	900	1100	6600
Овощи	900	500	800	1500	3700
Всего	40890	78800	25500	13800	158990

Однако, продуктивности сельскохозяйственных культур относительно невысокие, что требуют необходимости совершенствования технологии возделывания сельскохозяйственных культур (таблица 7) [10].

Таблица 7 – Продуктивности сельскохозяйственных культур в бассейне реки Каратал

Культуры	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, га				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
Пшеница	24.0	17.8	24.7	17.0	20.875
Ячмень	23.1	18.3	23.7	15.3	20.100
Кукуруза на зерно	57.4	37.0	60.8	52.0	51.800
Рис	-	-	-	38.5	38.500
Подсолнечник	11.2	12.3	13.0	17.3	13.450
Соя	19.2	-	21.3	13.2	17.900
Сахарная свекла	329.4	-	267.1	267.1	237.866
Картофель	164.4	193.6	193.0	187.0	184.500
Овощи	184.2	241.2	318.0	285.0	257.10

В бассейне реки Каратал получило широкое развитие животноводство, которая имеет определенные природные ресурсы, то есть в этих регионах имеются сенокосы и пастбища, обеспечивающих их жизнедеятельность (таблица 8) [10].

Как видно из таблицы 8, нагрузка животноводства в основном распределена по территории районов неравномерно, то есть несмотря на достаточно большую занимаемую общую площадь и в том числе пастбищных угодий, наименьшее количество животных наблюдается в Караталском районе.

В связи со сложившимися системами природопользования с преимущественным развитием горнодобывающих, которые в основном формируют объем промышленной производства в бассейне реки Каратал (таблица 9) [10].

Таблица 8 - поголовье животных в бассейне реки Каратал.

Виды животных	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, голов				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
Крупнорогатый скот	26700	22800	30800	44600	124900
Коровы	13800	21600	11800	12000	59200
Свиньи	4600	1200	4200	9100	19100
Овцы и козы	112500	200000	128900	81500	522900
Лошади	7100	13500	8600	6600	35800
Всего	164700	259100	184300	153800	761900

Таблица 9 - Объем промышленного и сельскохозяйственного производства по основным видам деятельности в бассейне реки Каратал.

Показатели	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, млн. тенге				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
Валовая продукция сельского хозяйства:	11893.1	14099.3	9249.2	10265.0	45506.6

- растениеводства	7362.8	8039.3	5549.7	6667.5	27619.3
- животноводства	4608.4	6073.2	3703.2	3706.6	18091.4
Горнодобывающая промышленность	15.5	656.7	23.7	34.8	730.7
Обрабатывающая промышленность	4455.9	407.4	3510.8	1708.9	10083.0
Производство продукции	4387.8	6.2	3061.7	1394.8	8850.5
Всего	32723.5	29282.1	25098.3	23777.6	110881.5

На основе данных приведенных в таблицах 5-9 проведены расчеты в бассейне реки Каратал, которые позволили выявить следующую дифференциацию природно-техногенной нагрузки (таблица 10).

Таблица 10 - Показатели антропогенной нагрузки в водосборном бассейне реки Каратал.

Показатели	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, млн. тенге				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
1	2	3	4	5	6
Общая площадь, км ²	80373	111657.5	69770.4	205104.7	466905.6
Население, чел.	50436	51894	40286	48663	191279
Плотность населения, чел/км ²	0.530	0.460	0.577	0.237	0.410
Площадь орошаемых земель, га	40890	78800	25500	13800	158990
Распаханность, %	0.050	0.070	0.036	0.007	0.034
Животноводческая нагрузка, усл. гол/км ²	2.050	2.320	2.542	0.750	1.532
Плотность промышленного производства, тыс. дол/км ²	1.192	0.767	1.064	0.342	0.703
Располагаемые водные ресурсы, км ³	0.381	0.363	1.166	0.380	2.29
Удельная водообеспеченность на одного жителя, тыс.м ³ /чел	7.566	6.395	23.943	7.308	11.972

На основе системного анализа данных, приведенных в таблице 10 по уровню совокупной антропогенной нагрузки на территорию бассейна реки Каратал выделено две группы интенсивности - от низкой (3 балла) до средней (5 баллов).

Низкая антропогенная нагрузка (4 балла) наблюдается на территории Караталского района Алматинской области, где плотность населения равно 0.237 чел./км², плотность промышленного производства – 0.342 тыс. доллар/км². Территория характеризуется наименьшей для рассматриваемого бассейна с сельскохозяйственной освоенностью с уровнем распахки 0.007% и животноводческой нагрузкой около 0.750 условных голов /км².

Средняя антропогенная нагрузка (5 баллов) характерна для самой многочисленной группы, в которую вошли Ескельдинский, Кербулакский и Коксуский районы, где

плотность населения составляет 0.460-0.577 чел./км², плотность промышленного производства изменяется от 0.767-1.192тыс. доллар/км², уровень распашки - от 0.005 до 0,034 %, животноводческая нагрузка - от 2.050 до 2.542 условных голов/км².

В целом по геоэкологической нагрузке в результате антропогенной деятельности бассейна реки Каратал - не высокая, то есть бассейн относится к региону с невысокой техногенной нагрузкой.

В целом бассейн реки Каратал имеет достаточно высокую водообеспеченность, однако ему характерно высокая степень ее загрязнения, как на локальном, так и региональном уровне в связи с развитием горнодобывающей и обрабатывающей промышленности. Совокупная антропогенная нагрузка на территорию бассейна реки Каратал увеличивается вниз по течению рек, достигая наибольших величин в устьях озера Балхаш.

Заключение и рекомендации

Выполненное эколого-экономическое районирование территории на основе оценки техногенной нагрузки в результате антропогенной деятельности может послужить основой для разработки ряда мероприятий, направленных на решение водохозяйственных проблем в бассейне реки Каратал на основе геоморфологического анализа формирования геостоков.

Литература

1. Голованов А.И., Сухарев Ю.И., Шабанов В.В. Комплексное обустройство территорий - дальнейший этап мелиорации земель // Мелиорация и водное хозяйство.- 2006. -№2.-С.25-31.
2. Айдаров И.П. Комплексное обустройство земель. - М.: МГУП, 2007.-208 с.
3. Хафизов А.Р., Хазипова А.Ф., Шакиров А.В. Геоморфологический анализ равнинных водосборов Западного Башкортостана при их комплексном обустройстве // Проблемы региональной экологии.- М., 2009.-№5.- С. 125-129.
4. Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Природный потенциал водосборов бассейна реки Каратал // Сборник материалов международной научно-практической конференции молодых ученых «Вклад комплекса». – Алматы, 2016.- том 1.- С. 192-195.
5. Брудастов А.Д. Осушение минеральных и болотных земель. -М.:Сельхозгиз, 1934. - 433 с.
6. Стоящева Н.В., Рыбкина И.Д. Трансграничные проблемы природопользования в бассейне Иртыша // География и природные ресурсы, 2013.- №1.- С. 26-32.
7. Исаченко А.Г. Экологическая география России.- СПб. Издательский дом СПбГУ, 2001.- 328 с.
8. Голованов А.И. Мелиорация ландшафтов //Мелиорация и водное хозяйство.- 1993.- №3.-С.6-8.
9. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Жанымхан К. Геоморфологический анализ водосборов бассейна реки Каратал // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета /«Новая стратегия научно-образовательных приоритетов в контексте развития АПК».- Алматы, 2015.- том IV.- С. 34-38.
10. Статистический ежегодник Алматинской области (2011 год): Реальный сектор экономики.- Алматы, 2012.- С. 199-332.

Жанымхан Қ., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т.

ҚАРАТАЛ ӨЗЕНІНІҢ АЛАБЫНДАҒЫ СУЖИНАҒЫШ АУМАҒЫНЫҢ ТАБИҒИ-ТЕХНОГЕНДІК ЖҮКТЕМЕСІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Алматы облысының және РМК «Қазгидромет» ұжымының көпжылдық статистикалық мәліметтерін жүйелеу және жүйелік талдау арқылы Қаратал өзенінің алабындағы сужинағыш аумағының табиғи-техногендік жүктемесін бағалауға арналған бағдарламалық зерттеудің нәтижесі берілген.

Кілт сөздер: жүйе, жүйелеу, алабы, сужинағыш алаң, табиғат, бағалау, жүктеме, өзен, өндіріс, тығыздық, қарқындылық.

Zhanymhan K., Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T.

ASSESSMENT OF NATURAL-ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE CATCHMENT BASIN RIVER KARATAL

Annotation

On the basis of ordering and information system analysis of long-term statistical data of Almaty region and «KazHydroMet» RSE evaluated natural and technogenic load on the basis of geomorphological analysis of water-team territory Karatal River Basin.

Keywords: system, organize, pool, columbine, nature, rating, load, geomorphology, schematization, intensity, river, density, industrial-ness.

УДК 635.655: 632.4

Затыбеков А.К., Абугалиева С.И., Дидоренко С.В., Туруспеков Е.К.

*Институт биологии и биотехнологии растений, г. Алматы,
ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», Алмалыбак,
Алматинская область*

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ СОИ К ГРИБКОВЫМ БОЛЕЗНЯМ

Аннотация

Соя (*Glycine max* (L.) Merrill.) является одной из важных зернобобовых культур, выращиваемых в мире. В Казахстане с каждым годом увеличиваются площади посевов сои, способствуя решению проблемы дефицита белка в питании человека и кормлении животных, а также диверсификации растениеводства. Основной проблемой выращивания сои являются грибковые болезни, которые изучены совершенно недостаточно. Повсеместно сильно распространены фузариоз и корневая гниль. В данной статье приведен обзор самых опасных и распространенных грибковых болезней сои и известных генов устойчивости. Приведен список молекулярных маркеров для определения полной или частичной устойчивости к болезням.

Ключевые слова: соя, грибковые болезни, гены устойчивости.

Введение

Соя культурная – однолетнее травянистое растение, вид рода Соя (*Glycine*) семейства Бобовые. Культивируемая соя широко возделывается в Азии, Южной Европе,