

Важность рассмотрения таких взаимодействий с позиций популяционного анализа наиболее полно отражено в работах С. С. Шварца (1960, 1967, 1971), который прямо указывает на то, что «изучение взаимосвязей и приспособительных реакций популяций с

условиями их существования должно стать основной задачей экологии». Особый интерес в исследовании адаптивных возможностей живых существ представляют мелкие млекопитающие, в частности, лесная мышь (*Apodemus sylvaticus*).

Таблица 1. Масса тела (г) и абсолютные размеры внутренних органов (мг) лесной мыши в естественных и антропогенных биотопах

№	Популяция	Показатели	пол	П. Хасанья				НГМЗ				
				n	X	m	Cv	n	X	m	Cv	t
1.	Сердце		♂♂	14	120	8,3	24,9	10	170	9,8	17,29	3,89
			♀♀	7	115	9,9	21,09	12	164,8	5,3	10,64	4,44
2.	Почки		♂♂	14	125,0	7,3	21,02	10	123,0	8,1	19,77	0,20
			♀♀	7	112,0	6,9	15,09	12	124,2	14,2	37,96	0,60
3.	Надпочечники		♂♂	14	3,3	0,3	32,72	10	2,6	0,19	21,92	2,0
			♀♀	7	4,0	0,4	24,5	12	4,9	0,7	47,35	1,1
4.	Селезенка		♂♂	14	52,5	12,6	86,48	10	81,1	10,5	38,84	1,72
			♀♀	17	54,7	5,3	23,74	12	77,3	4,9	21,05	3,13
5.	Печень		♂♂	14	895	57,2	23,01	10	1213	64,1	15,85	3,7
			♀♀	7	836	62,7	1,84	12	951	116,1	40,53	0,88
6.	Легкие		♂♂	14	170	21,4	45,32	10	186,0	11,1	17,90	0,66
			♀♀	7	142	9,9	17,08	12	174,3	16,6	31,62	1,67
7.	Масса тела		♂♂	14	20,2	2,40	42,77	10	20,4	2,92	28,23	0,05
			♀♀	7	19,3	1,37	17,30	12	19,7	1,31	22,07	0,21

Для изучения нами было отловлено 52 зверьков обоего пола, в том числе 27 самок и 25 самцов в районе Нальчикского гидрометзавода (НГМЗ) и пос. Хасанья, у которых исследованы параметры следующих органов животных: сердца, печени, почек, надпочечника, легкие, селезенки. Массу изученных внутренних органов выражали в миллиграммах, а массу тела – в граммах (см., таб.)

По целому ряду данных измерений органов между самками и самцами имеются значительные изменения (таб.). Такие же изменения показателей наблюдаются у животных и в зависимости от мест обитания.

Таким образом, на основании наших исследований данных, можно рекомендовать лесную мышь, как один из объектов биологической индикации промышленного загрязнения среды обитания, а метод морфофизиологических индикаторов, как один из наиболее простых и приемлемых в наших условиях методов биоиндикации. Кроме того, для биоиндикационных исследований лучше использовать самцов, т. к. организм самок претерпевает значительные перестройки, связанные с их физиологическими особенностями: беременность, лактация, и т.д. которые значительно изменяют картину морфофизиологических показателей. Техногенез, не считающейся с законами природы, нарушает её жизнеспособность, в связи, с чем необходимо внедрять экологически и экономически малоотходные технологии, не разрушающие окружающую среду, среду жизнеобеспечения живых организмов.

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗВИТИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И АНАТОМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЯРОВОГО РАПСА В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Салдырбаева Е.И., Боме Н.А.

*Тюменский государственный университет,
Тюмень*

В настоящее время рапс относится к наиболее важным культурам в мировых масштабах производства масла (Askew, 1997). Кроме ряда других факторов, влияющих на его конечную продуктивность, немаловажное место занимает устойчивость к полеганию (Armsrong, Nicol, 1991). Определяющую роль в устойчивости сельскохозяйственных культур к стеблевому полеганию играет развитие механических тканей в стебле растений. Функционирование генотипа во многом определяется различными генными взаимодействиями. В связи с этим анализ связей между развитием атомических характеристик стебля и признаков морфологического строения растения имеет немалое практическое значение, так как дает возможность использовать эти связи для целенаправленной селекции, при создании устойчивых к полеганию форм.

Материалом нашего исследования были 9 образцов ярового рапса разного эколого-географического происхождения: Ратник, ЛК-850-98, ЛК-053-00, ЛК-054-00 (ВНИПТИ рапса, г. Липецк); Магнум, Перл (Канада); СибНИИК-198 (Сибирский НИИ кормов, г. Новосибирск); Ханна, Глобал (Швеция). Исследование было выполнено в двух географических пунктах, удаленных друг от друга на расстояние 1720 км, различающихся между собой по комплексу почвенно-климатических условий: первый расположен в север-

ной лесостепи Тюменской области (г. Тюмень), второй - в центрально-черноземной зоне (г. Липецк). В 2003 г. был проведен корреляционный анализ 67 морфологических признаков и показателей развития механической ткани стебля в 5 от основания междоузлия, а именно: радиусом межпучковой механической ткани (ММТ), его процентным участием в общем радиусе стебля, и числом проводящих пучков, среди которых были выделены мелкие (содержат 2-4 сосуда ксилемы) и крупные (10-30 сосудов) пучки. Коэффициенты корреляции были вычислены у каждого из образцов отдельно, затем в группах объединенных по точкам исследования и, наконец, в общей группе всех изученных растений.

В ходе исследования было отмечено, что коэффициент корреляции между признаками у образцов варьировал в точках исследования, в пределах точки, а так же в эколого-географических и обобщенной группах. В объединенной группе наибольшая положительная ($r=0,6-0,7$) связь радиуса ММТ была выявлена с диаметром всех междоузлий до 11 включительно, массой 3-6 междоузлия, массой растения, стручков, междоузлий, средним на растении углом отклонения боковых побегов, высотой растения и числом стручков. В Тюмени этот признак имел такую же связь с высотой растения, диаметром 3-5, 7, массой 3-7 междоузлий, числом стручков, массой растения, междоузлий, числом стручков на растении, и отношением массы растения (без междоузлий) к высоте растения. Наибольшая отрицательная связь ($r=-0,6$) была отмечена в объединенной группе с длиной второго от основания междоузлия, с высотой ветвления и высотой до 5-го междоузлия. В Липецке значимых связей между изученными признаками отмечено не было. В объединенной группе была зарегистрирована сильная положительная связь ($r=0,8$) между числом крупных, общим числом проводящих пучков и диаметром 1-7 междоузлий. Средняя связь ($r=0,6$) была отмечена между числом проводящих пучков и диаметром 8-12, массой 3-7 (только крупные пучки), 3,4,6,7 (только мелкие пучки), 2-8 (общее число пучков) междоузлий, массой листьев, растения, общей массой междоузлий, высотой растения, числом междоузлий, числом стручков, листьев на растении, а так же отношением массы растения (без междоузлий) к высоте растения. Число крупных, общее число проводящих пучков объединенной группе характеризовалось средней ($r=-0,6$) отрицательной связью с длиной 2 междоузлия и высотой стебля до 5 междоузлия. В Тюмени была отмечена средняя связь этих признаков и числа междоузлий, высоты растения, массы растения, стручков и общей массы междоузлий, числа стручков и отношения массы растения (без междоузлий) к высоте растения. В Липецке была выявлена средняя положительная связь общего числа проводящих пучков и диаметра 1-9, массы 3,4,6,7 междоузлия, высоты и массы растения, а также числом и массой стручков. Число мелких проводящих пучков характеризовалось такой же связью с массой 3,4,6, диаметром 1-6, длиной 10 междоузлия и массой растения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Armsrong E.L., Nicol H.I. Reducing height and lodging in rapeseed with growth regulators // Australian Journal of Experimental Agriculture, 1991, 31, 245-50.
2. Askew M. Factors Affecting Future Rapeseed Markets // GCIRC bulletin №14, 1997. P. 162-163.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ЭКОЛОГИИ

Сутягин В.М., Ротарь О.В., Сухорослова М.М.
Томский политехнический университет

Для преодоления экологического кризиса необходимо не только положить в основу производственной деятельности экологически безупречные технологии, которые не явились бы возмущающим фактором по отношению к равновесному состоянию биосферы, но и перейти на позиции формирования экологического мышления, являющегося составной частью культуры. Знание законов химии, физико-химических свойств веществ и методов их анализа помогут учащимся сквозь призму химических знаний здраво оценить экологическую ситуацию и найти выход из нее.

Приоритетными аспектами экологического образования должно стать формирование системы экологических представлений, ответственного и бережного отношения к природе. Экологическое воспитание должно базироваться на мировоззренческих представлениях о человеке как части природы, о единстве и ценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы.

Предлагаемая нами программа призвана обеспечить учащихся необходимыми знаниями, на основе которых формируется экологическое мышление и культура, способствовать систематизации имеющихся у учащихся знаний естественнонаучного цикла, а также формированию обязательного минимума знаний и умений, необходимых для понимания основных закономерностей функционирования биосферы, места и роли человека в ней.

Программа направлена на непрерывный процесс экологического образования, обучения и воспитания, нацеленный на формирование системы научных и практических знаний и навыков, ценностных ориентации, поведения и деятельности, обеспечивающих ответственное отношение и понимание меры своей свободы в отношениях с окружающей средой.

Изучение экологии должно формировать у учащихся взгляд на окружающий мир, содействовать развитию гуманистических ценностей, ориентации и установок.

Новизна программы в привлечении учащихся всех возрастов к проектной деятельности с целью формирования системного мышления и системного подхода к решению комплексных задач при разработке многоэтапного проекта; максимальное использование связей, практическое использование приобретенных навыков и знаний в реализации проектов, привлечение учащихся к научно-исследовательской работе и проектной деятельности с целью проектирования собственной созидательной деятельности с уче-