

Рисунок 5 – Содержание P_2O_5 в сельскохозяйственных почвах, мг/кг

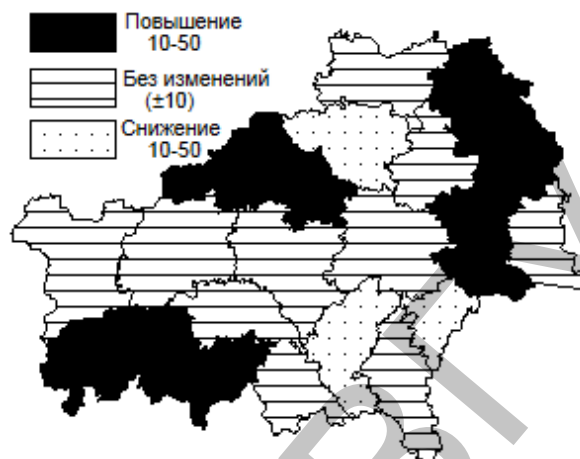


Рисунок 6 – Изменение содержания P_2O_5 между 12-м и 13-м турами обследований

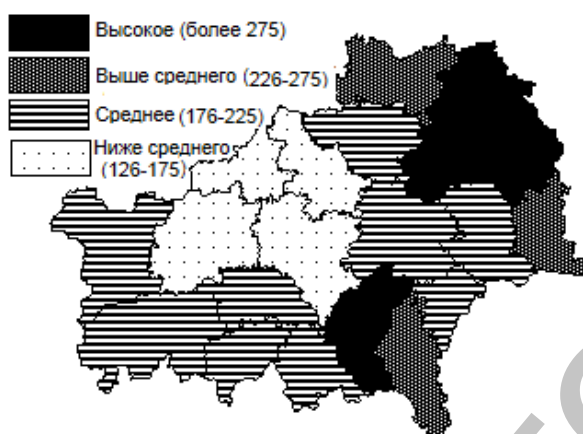


Рисунок 7 – Содержание K_2O в сельскохозяйственных почвах, мг/кг

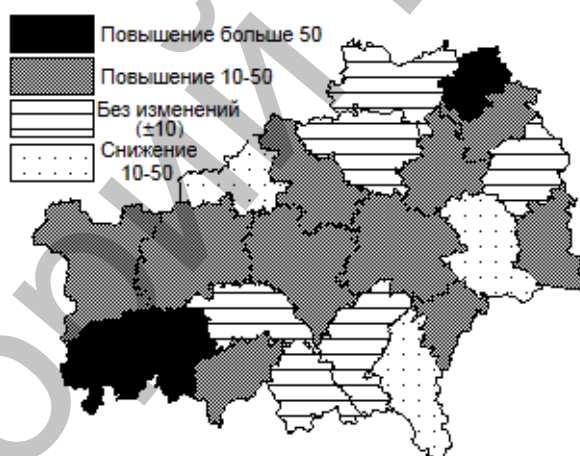


Рисунок 8 – Изменение содержания K_2O между 12-м и 13-м турами обследований

Для большинства районов (61,9%) содержания гумуса увеличивается, уменьшается только для 28,6% районов (рисунок 4). Содержание оксида фосфора (V) остаётся неизменным в 47,6% районов, увеличивается в 38,1%; оксида калия – увеличивается в 57,1%, остаётся неизменным в 28,6% районов. Уменьшение содержания этих веществ наблюдается только для 3 районов, различных для каждого вещества (по 14,3%) (рисунки 6, 8).

Заключение. Регулярные выявления агрохимических характеристик позволяют выявить тенденции их временного и пространственного изменения и осуществлять их прогнозирование.

1. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2015 [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. данные. (55,5 Мб). – Минск, «Бел НИЦ «Экология», 2016. – Режим доступа: <http://www.ecoinfo.by/content/753.html>. – Дата доступа: 01.06.2018.

ЖЕСТКОкрыЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ (INSECTA, COLEOPTERA) В КОНСОрЦИИ ЧЕРНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (VACCINIUM MYRTILLUS) В БЕЛОРУССКОМ ПООЗЕРЬЕ

Хохлова О.И.,

*аспирантка ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Сушко Г.Г., канд. биол. наук, доцент*

Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L., 1753) является одним из важных биологических ресурсов Белорусского Поозерья. Как и другие дикорастущие ягодные кустарнички семейства Вересковых она является ценным лекарственным растением и широко используется

в пищу. У этого ценного растения для человека могут быть вредители из числа насекомых, приводящие к повреждению вегетативных и генеративных побегов и снижению урожайности, круг которых к настоящему времени слабо выяснен.

Жесткокрылые насекомые занимают значительное место в трофических цепях любой наземной экосистемы. Однако, до настоящего времени их видовой состав и разнообразие в консорциях черники обыкновенной в Белорусском Поозерье оставался слабо изученным.

Целью работы было изучение видового богатства и экологических особенностей комплексов жесткокрылых насекомых в консорциях голубики обыкновенной черники обыкновенной.

Материал и методы. Исследования проводились на трансектах длиной 50 метров методом энтомологического кошения в 2017 г с конца апреля до середины октября. За единицу количественного учета было принято 50 взмахов сачка, диаметром 30 см. Учеты проводились в пятикратной повторности. Для последующей статистической обработки были рассчитаны средние значения и их ошибки. Сбор материала осуществлялся на стационаре полевой практики биологического факультета ВГУ имени П.М. Машерова «Щитовка» в Сенненском р-не Витебской обл. (54°52'N30°22' E) в сосняках черничных. Разнообразие в консорциях исследовали с применением индексов Шеннона–Уивера (H') и выравненности. Для сравнения экспериментально найденного и прогнозируемого числа видов был применен непараметрический эстиматор Chao1 [2]. Для статистической обработки материала использовались программы Microsoft Office Excel и «PAST 3.06».

Для анализа структуры доминирования использовалась шкала Г. Энгельманна (1978), где E – эудоминант (>40,0%), D – доминант (12,5–39,9%), SD – субдоминант (4,0–12,4%), R – рецедент (1,3–3,9%), SR – субрецедент (<1,3%) [5].

Данные о трофической и биотопической приуроченности видов получены в результате собственных наблюдений и позаимствованы из литературных источников [2-4].

Результаты и их обсуждение. В составе консорций *Vaccinium myrtillus* выявлен 31 вид из 10 семейств отряда Coleoptera. Прогностическая оценка общего количества видов, выраженная эстиматором Chao 1, дает значение 37 видов, что указывает на достаточно высокое (83,78%) соответствие наблюдаемого видового богатства к потенциально возможному. По числу собранных особей преобладали представители семейств Curculionidae (42,69%), Lagriidae (30,06%), Elateridae (9,63%), Coccinellidae (8,47%) и Chrysomelidae (5,14%).

Средняя учетная плотность всех коллектированных жесткокрылых за сезон составила $161,5 \pm 16,5$ экземпляров. Эудоминантом являлся вид *Strophosoma capitatum* (DeGeer, 1775) (42,19%), доминантом – *Lagria hirta* (Linnaeus, 1758) (30,07%), субдоминантом – *Athous subfuscus* (Muller, 1764) (7,31%). Рецедентами были *Chilocorus renipustulatus* (Scriba, 1790) (3,32%) и *Psyllophora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758) (2,49%). Доля остальных видов составляла менее 2%. Индекс информационного разнообразия Шеннона–Уивера (1,842) имел достаточно высокое значение. Выравненность (0,276) видов по относительному обилию оказалась невысокой, что является следствием преобладания в комплексе ограниченного числа видов.

Среди выявленных видов, по числу особей, преобладали обитатели лесов (81,73%) и эврибионты (11,29%). Также отмечены болотные (4,15%), луговые (1,66%), лесо-болотные (0,66%) и полевые (0,50%) виды.

По трофической специализации подавляющее большинство составляли фитофаги (81,87%), доля зоофагов и зоофитофагов значительно ниже (по 7,30% соответственно). Также выявлены мицетофаги (2,49%) и сапрофаги (1,02%).

В числе фитофагов по числу видов преобладали полифаги (57,14%). Также заметна доля олигофагов (36,71%). Среди фитофагов следует отметить вид жука-долгоносика *Strophosoma capitatum*, в спектре питания которого присутствует вереск и кустарнички рода *Vaccinium*, что позволяет отнести его к наиболее потенциально опасным вредителям черники [3, 4]. Среди олигофагов такими видами могут быть листоеды *Lochmaea suturalis* (Thomson, 1866) и *Cryptocephalus labiatus* (Linnaeus, 1761) [2].

Заключение. Таким образом, в консорции черники обыкновенной выявлен 31 вид жесткокрылых насекомых. Комплексы жуков отличались достаточно высоким разнообразием, но не высокой выравненностью видов по обилию за счет доминирования всего нескольких видов. Основу комплекса составляли обитатели лесов, среди которых преобладали фитофаги с широ-

кой пищевой специализацией. К потенциально опасным вредителям черники следует отнести *Strophosoma capitatum*, *Lochmaea suturalis* и *Cryptocephalus labiatus*.

1. Мэгарран, Э., Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран. – М. : Мир, 1992. – 184 с.
2. Лопатин, И.К. Насекомые Беларуси: листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) / И.К. Лопатин, О.Л. Нестерова. – Минск : Технопринт, 2005. – 318 с.
3. Coleoptera Poloniae [Electronic resource] / Information System about Beetles of Poland, 1971. – Mode of access : <http://www.coleoptera.ksib.pl> – Date of access : 24.03.2018.
4. Database of Insects and their Food Plants [Electronic resource]. – 2011. – Mode of access : <http://www.brc.ac.uk>. – Date of access : 1.03.2018.
5. Engelmann, H.-D. Zur Dominanzklassifizierung von Bodenartropoden / H.-D. Engelmann // Pedobiologia. – 1978. – Bd. 18, Hf. 5/6. – S. 378–380.

ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ

Шаповалова Д.М.,

студентка 3 курса ГГУ имени Ф. Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь

Научный руководитель – Соколов А.С., ст. преподаватель

Для оценки эффективности использования топливно-энергетических ресурсов введены понятия энергоёмкость валового внутреннего продукта (ВВП), электроёмкость ВВП и теплоёмкость ВВП.

Энергоемкость (электроёмкость, теплоёмкость) ВВП – показатель, который показывает, какое количество топливно-энергетических ресурсов (электрической энергии, тепловой энергии) потребляется на единицу валового внутреннего продукта.

Целью работы является оценка динамики энергоёмкости экономики Беларуси в период 2010–2016 годов, а также сравнительная характеристика отраслей промышленности по данному параметру.

Материал и методы. Основным источником информации стали материалы Национального статистического комитета Республики Беларусь [1]. Для обработки информации применялись статистический и аналитический методы.

Результаты и их обсуждение. Объём производства (добычи) первичной энергии в Беларуси в 2016 году составил 5238 т.у.т., конечное потребление – 35877 т.у.т. Таким образом, коэффициент энергетической самостоятельности (отношение количества произведённой энергии к количеству потреблённой) равен 0,146. Такой низкий коэффициент обуславливает особую необходимость усилий, направленных на снижение энергоёмкости экономики. Для сравнения, по данным на 2014 год данный показатель для России 1,837, Украины 0,728, Молдовы 0,100, Азербайджана 4,101, Туркмении 2,915, Грузии 0,312, США 0,908, Великобритании 0,603, Турции 0,258, Австрии 0,376, Канады 1,679, Китая 0,846, Франции 0,565, Литвы 0,250, Польши 0,714, Японии 0,060.

Энергоемкость ВВП Беларуси в тоннах условного топлива в нефтяном эквиваленте на 1000 долларов США в ценах и по валютному курсу 2010 году на 2014 год составляла 0,456. То есть на каждые 1000 долларов ВВП в Беларуси было израсходовано 0,424 т.у.т. (в нефтяном эквиваленте). Для сравнения: данный показатель для России в том же году 0,424, для Польши 0,176, для США 0,137, для Австрии 0,079, для Армении 0,266, для Азербайджана 0,245, для Казахстана 0,415, для Китая 0,361, для Молдовы 0,470, для Украины 0,789, для Узбекистана 0,812, для Франции 0,089, для Японии 0,078.

Динамика энергоёмкости, электроёмкости и теплоёмкости ВВП показана на рисунке 1. С 2010 года они в целом сокращаются, лишь в 2016 году зафиксировано небольшое увеличение по сравнению с 2015 годом. По сравнению с 2010 годом в 2016 энергоёмкость ВВП сократилась на 11,6%, электроёмкость на 5,7, теплоёмкость на 13,2%. Примерно такой же характер имеет динамика потребления ТЭР, ЭЭ и ТЭ на душу населения (рисунок 2). Валовое потребление ТЭР на душу населения в 2016 году по сравнению с 2010 сократилось на 8,8%, электроэнергии на 2,8%, тепловой энергии на 10,5%.