Заключение

Проведенный анализ показал зависимость запаса и вылова морских окуней на банке Флемиш-Кап от величины пополнения с незначительным запаздыванием в 1-2 года. Расчеты промысла со случайным выбором величины пополнения показали, что оптимальным может считаться промысел с промысловой смертностью 0.16-0.18 и выловом 16-18 тыс. т, Необходимо учитывать, что среднее значение пополнения в наших расчетах было высокими (более 100 млн экз.). Анализ одного из вариантов конкретного изменения параметров запаса морских окуней позволил сформировать некоторые рекомендации по регулированию промысла морских окуней на банке Флемиш_Кап.

1. Бабаян В.К. Прелосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ) /В.К. Бабаян, 2000, - М, изд. ВНИРО, -192 с.
2. Darby, C. D. Virtual Population Analysis: version 3.1 (Windows/Dos) user guide / C. D. Darby, S. Flatman. – Lowestoft, 1994. – 85 p. (Inform.Techn. Ser.. MAFF Direct. Fish. Res. No.1).
3. Korzhev V., Pochtar M. Simulation of the flemish cap bank redfish fishery taking into account dependence of the parameters on stock density / V. Korzhev, M. Pochtar // NAFO SCR Doc. 17-034Rev. -Serial No. N6689. - 2017. – 14 p.
4. Рикер, У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб : пер. с англ. / У.Е. Рикер. – М: Пищ. пром-ть, 1979. – 408 с.
5. Rikhter, V.A., Bukatin P.A. Comparative analysis of year-classes strength of some commercial fishes in the Atlantic and Pacific Oceans and adjacent seas / V.A. Rikhter and P.A. Bukatin // NAFO SCR Doc. 11/003. - Serial No. N5878. 2011. – 30
6. Vaskov, A.A. 2002 Assessment of redfish stock on the Flemish Cap based on data from the Russian bottom trawl survey in 2001 / A.A. Vaskov // NAFO SCR Doc. 02/9. – Ser. No. N4610. – 2002. – 16 p.

Курочкин И.Н., Чугай Н.В.

**Оценка загрязнения тяжёлыми металлами необрабатываемых
сельскохозяйственных угодий Владимирской области**

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(Россия, Владимир)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-190

idsp: ljjournal-04-2019-190

Аннотация

Рассмотрено загрязнение тяжёлыми металлами почв, подвергшихся антропогенному воздействию в ходе сельскохозяйственного использования. Определено содержание тяжёлых металлов в почвенных образцах и содержание гумуса. Установлены некоторые соответствия между показателями плодородия почв, геоботаническими характеристиками и концентрацией тяжёлых металлов в почвах. Выявлены единичные превышения ОДК мышьяка, меди, никеля в некоторых районах Владимирской области.

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы, почвенное плодородие, тяжёлые металлы, деградация почв

Abstract

Heavy metal contamination of soils subjected to anthropogenic impact during agricultural use is considered. The content of heavy metals in soil samples and humus content were determined. Some correlations between soil fertility, geobotanical characteristics and concentration of heavy metals in soils were established. Single excess of UEC of arsenic, copper, Nickel in some areas of the Vladimir region was revealed.

Keywords: sod-podzolic soils, soil fertility, heavy metals, soil degradation

Опасность загрязнения почв необрабатываемых сельскохозяйственных угодий высокими концентрациями тяжёлых металлов заключается в угнетении микрофлоры и микрофауны почвы, ее биохимических процессов и ухудшении состояния растительности этих территорий, что может привести к невозможности вторичного ввода почв в сельскохозяйственное использование. Поэтому исследование необрабатываемых сельскохозяйственных пахотных почв на предмет их экологического состояния является актуальной задачей.

Сельское хозяйство обеспечивает устойчивость в получении продуктов питания, но оно экологически опасно, так как агроэкосистемы дестабилизируют окружающую среду за счет внесения больших доз минеральных удобрений и пестицидов. Это ведет к интенсивному загрязнению почвы и водных объектов. В настоящее время во многих регионах страны увеличивается количество заброшенных пахотных земель. При выходе из сельскохозяйственного оборота почвы теряют свои свойства, в частности, меняется и их биологическая активность.

Для проведения исследования были отобраны почвенные образцы на 11 точках (Таблица 1) в пределах различных ландшафтных районов Владимирской области, относящихся к бассейну реки Клязьма. В физико-географическом отношении точки отбора проб охватывают Гороховецкий отрог, Клязьминско-Нерлинскую низину, Коврово-Касимовское плато, Мещёру и Владимирское Ополье. Образцы были отобраны из верхнего слоя почвы. Среди анализируемых факторов – обменная и гидролитическая кислотность, геоботаническая характеристика точек пробоотбора и содержание в почвах тяжелых металлов (свинец, цинк, медь, никель, кобальт и др.). Полученные показатели, касающиеся процентного содержания гумуса на точках отбора почвенных проб, представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

Сведения о местоположении точек отбора почвенных образцов

№	Местоположение	Гумус, %	Кислотность солевой вытяжки, pH ГОСТ 26483-85
1	Ковровский р-н, 300 м к Ю от д. Анохино	2,7	4,69 (среднекислая)
2	Ковровский р-н, 500 м к Ю от д. Анохино	3,24	5,75 (близкая к нейтральной)
3	Ковровский р-н, 200 м к Ю от д. Анохино	3,33	6,55 (нейтральная)
4	Вязниковский р-н, 1 км к ЮЗ от д. Пивоварово	4,6	5,44 (слабокислая)
5	Вязниковский р-н, 1,5 км к СВ от ст. Сарыево	3,49	4,35 (сильнокислая)
6	Вязниковский р-н, 1 км к З от д. Перово	3,64	6,48 (нейтральная)
7	Вязниковский р-н, 200 м к С от д. Кудрявцево	3,96	5,95 (близкая к нейтральной)
8	Собинский р-н, 500 м к С от д. Березники	0,7	3,9 (очень сильнокислая)
9	Собинский р-н, 1 км к З от д. Ермонино	2,88	6,18 (нейтральная)
10	Собинский р-н, 100 м к З от д. Новино	3,31	6,1 (нейтральная)
11	Александровский р-н, 1 км к Ю от пос. Майский	0,96	5,89 (близкая к нейтральной)

Помимо взятия почвенных образцов, на каждой точке были составлены бланки геоботанического описания с информацией о характере рельефа и микрорельефа, наличии микрогруппировок растений, характеристике древостоя и возобновления, флористическом составе территории и других данных. На каждой точке проводилось почвенное описание, характеризующее мощность каждого горизонта, его окраску,

механический и гранулометрический состав, плотность, наличие новообразований и включений и др.

В Таблице 2 представлены сведения о характере рельефа, растительности, антропогенном влиянии.

Таблица 2.

Данные по общему характеру рельефа, антропогенному влиянию на ландшафт и геоботаническому описанию мест отбора почвенных образцов

№	Характер рельефа, высота, название ассоциации	Окружающая растительность		Влияние человека на фитоценоз
		Древостой и подлесок	Кустарничково-травянистый покров	
1	Вершина водораздела Высота – 122 м Зарастающая залежь	Сосна, берёза	Люпин многолетн., ежа сборная, тимopheевка луговая, пижма и др.	Вытаптывание, кострища, грунтовая дорога
2	Вершина водораздела Высота – 120 м Смешанный лес	Сосна, берёза, ель, дуб черешчатый, клён американский и др.	Грушанка, вербейник, чина весенняя, марьянник дубравный и др.	Не выявлено
3	Вершина водораздела Высота – 123 м Разнотравный луг	-	Ежа сборная, купырь лесной, люпин многолетн., полынь горькая и др.	Не выявлено
4	Вершина водораздела, плоская равнина Высота – 127 м Разнотравный луг	-	Овсяница, полевица, тимopheевка луговая, лютик едкий, василёк, герань, подмаренник северный и др.	Вытаптывание, выпас скота
5	Верхняя часть склона Высота – 129 м Смешанный лес	Сосна, берёза, ель, жимолость, можжевельник и др.	Земляника лесная, марьянник дубравный, чина весенняя и др.	Вытаптывание, тропиочная сеть
6	Вершина водораздела Высота – 173 м Разнотравный злаковый луг	-	Цикорий, мелколепестник, тимopheевка луговая, ежа сборная, полынь, пижма, овсяница луговая и др.	Выпас крупного рогатого скота
7	Вершина водораздела Высота – 172 м Злаковая залежь	Осина, ива козья, берёза	Вейник наземный, хвощ полевой, пижма, вьюнок, полевица, гравилат и др.	Не выявлено
8	Равнина, слабый уклон на северо-запад Высота – 139 м Разнотравный луг	Сосна, берёза	Люпин, ястребинка, мелколепестник, щавелёк, щавель конский, тимopheевка и др.	Не выявлено
9	Равнина Высота – 169 м Поле, засаженное клевером и люцерной	-	Клевер, люцерна, одуванчик лекарств., подорожник большой, борщевик, мятлик и др.	Борозды от вспашки
10	Равнина Высота – 168 м Суходольный луг	-	Купырь, репешок, овсяница, тимopheевка, осока заячья, лютик и др.	Заросшие колени
11	Вершина водораздела Высота – 201 м Зарастающая залежь	Ива, берёза, груша	Хвощ, люпин, горошек мышиный, вейник, тимopheевка, ежа и др.	Не выявлено

Было определено содержание тяжелых металлов в почвах (Таблица 3). Концентрации тяжёлых металлов определялись рентгенофлуоресцентным методом на спектрометре «Спектроскан-МАКС». Определение тяжёлых металлов в почвенных образцах и сравнение полученных результатов с ориентировочно допустимыми концентрациями (ГН 2.1.7.2511 – 09) позволило судить о загрязнении почв на исследуемых точках. Полученные значения по содержанию тяжелых металлов, значительно превышают валовые содержания в почве по данным на 2003г. [1]

Таблица 3.

Содержание тяжёлых металлов в почвенных образцах

№ точки	Концентрация тяжёлых металлов, мг/кг				
	Pb	As	Zn	Cu	Ni
1	82,4	12,4	42,4	39,8	21,0
2	64,7	9,7	49,9	53,1	30,8
3	97,6	15,2	78,7	65,6	26,4
4	60,5	7,6	72,2	93,7	45,4
5	91,9	12,4	48,5	36,2	15,7
6	92,6	17,0	57,3	22,0	27,6
7	68,1	10,1	79,9	111,2	48,6
8	62,2	9,5	55,5	0,02	16,6
9	83,0	11,7	25,5	4,3	13,4
10	69,4	10,9	110,3	128,0	58,6
11	51,7	2,9	80,2	119,7	55,3
ОДК для почв с pH KCl < 5,5, мг/кг [2]	65	5	110	66	40
ОДК для почв с pH > 5,5, мг/кг [2]	130	10	220	132	80

Согласно данным геоботанического описания, точки с большим процентным содержанием гумуса характеризуются также и богатым разнообразием флористического состава.

Определение тяжёлых металлов в почвенных образцах и сравнение полученных результатов с ориентировочно допустимыми концентрациями позволило судить о загрязнении почв на исследуемых точках. Величины нормативов приведены в миллиграммах вещества на килограмм почвы для их валовых форм содержания в почве. В исследовании оценивались пять металлов – медь, мышьяк, никель, свинец и цинк. При анализе содержания тяжёлых металлов установлено, что на одной точке (№8, Собинский р-н) имеет место незначительное превышение ОДК по содержанию мышьяка, меди и никеля; отмечены также единичные превышения ОДК мышьяка в Ковровском и Вязниковском районах; выявлено значительное превышение ОДК по содержанию меди (в 1,4 раза) на точке №4 в Вязниковском районе; превышений ОДК по содержанию свинца и цинка ни на одной из исследуемых точек не выявлено.

1. Экологический атлас Владимирской области; под ред. Трифионовой Т.А.; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 92с.
2. ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве