

## Оценка динамики агрохимических и экологических показателей почв в центральной части Оренбургской области

*Т.А. Гамм, д.с.-х.н., Е.С. Сермягина, магистрант, ФГБОУ ВО Оренбургский ГУ*

Актуальность исследований агрохимических показателей чернозёмных почв центральной части Оренбургской области заключается в том, что полномасштабное обследование даёт нам средние показатели, позволяющие в целом оценить состояние почвенного покрова на больших площадях и проследить тенденцию деградации почв. Интенсивное использование чернозёмов без соответствующей агротехники приводит к их деградации. Истощается их плодородие, происходит загрязнение тяжёлыми металлами при обработке и антропогенном воздействии. Для разработки действенных мероприятий по сохранению качества почв и их плодородия необходимо установить закономерности динамики основных показателей.

Исследование почв на территории Оренбургской области в природных условиях и экологическая характеристика территории приведены в работах многих авторов [1, 2]. Изучалось изменение основных показателей плодородия почвы, содержание тяжёлых металлов, проводился мониторинг почв на реперных участках в Оренбургской области [3–5]. Проблема заключается в том, что исследования не охватывают всю территорию области, а в основном ограничиваются загрязнёнными территориями. Для сельскохозяйственного производства важно знать и незагрязнённые территории, где можно производить экологически чистую продукцию.

**Цель исследования** – изучение изменения агрохимических параметров южных чернозёмов и их экологическая оценка.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования были чернозёмы центральной части Оренбургской области, расположенные в Беляевском районе. При этом были использованы данные обследования почв, проведённые Оренбургским государственным центром агрохимической службы.

На территории Беляевского района залегают полезные ископаемые: нефть, природный газ, каменная соль, медные руды, также имеются месторождения песка. Хозяйственная деятельность по добыче полезных ископаемых воздействует на почвенный покров территории незначительно, здесь не наблюдается интенсивное использование природных ресурсов. В районе выращивают зерновые и кормовые культуры, поэтому агрохимические показатели почв подвержены изменениям.

Динамику агрохимических показателей почв Оренбургской области рассматривали за период

1965–2012 гг. В течение этого времени можно выделить три периода использования почв: советское время, период 1990-х гг. и современные условия.

Обеспеченность почв подвижным фосфором имеет большое значение для получения высоких урожаев. Так как источником поступления фосфора в почву является внесение его с удобрениями, то необходимо контролировать его содержание в почве. В советский период времени, начиная с 1970-х гг., половина почв Оренбургской области была распашана и использовалась для выращивания зерновых культур, особенно твёрдых сортов пшеницы, поэтому в почву вносили органические и минеральные удобрения. В 1960-е гг. почвы на 52,4% были низко обеспечены, на 30,3% – среднеобеспечены подвижным фосфором. К концу 80-х гг. прошлого столетия площадь почв со средней обеспеченностью возросла до 44,2%, а с низкой – уменьшилась до 27,7%. При этом площадь почв с повышенной обеспеченностью увеличилась в 4 раза, с высокой – в 6 раз по отношению к 1960-м гг.

В 2000-е гг. площадь почв со средней обеспеченностью осталась без изменений, с повышенной увеличилась больше чем в 3 раза, с высокой – в 4 раза, соответственно увеличились и площади земель с очень низкой и низкой обеспеченностью.

Обычно почвы хорошо обеспечены калием, но для получения высоких урожаев элементы питания в почве должны быть сбалансированы, поэтому требуется внесение комплексных удобрений. В 1960-е гг. с повышенным содержанием калия в почве было 2,2%, высоким – 20,9%, средним – 25,4% площади пашни. Установленное соотношение площадей в основном сохраняется и до настоящего времени, однако наблюдается тенденция к снижению содержания подвижного калия в почве.

Содержание органического вещества в почве является показателем её плодородия [6]. Чернозёмные почвы Оренбургской области формировались в условиях аридного климата, который характеризуется малым количеством атмосферных осадков. В данных условиях растительность – степная, травянистая. Содержание органического вещества в чернозёмах в природных условиях зависит от массы органических остатков. В пашне органическое вещество почвы минерализуется, поэтому необходимо внесение органических удобрений для восполнения его дефицита. При анализе данных по Оренбургской области было установлено, что с течением времени содержание органического вещества в чернозёмах снижается. В настоящее время площадь пашни с его высоким содержанием уменьшилась в 3 раза, а с очень низким увеличилась с 4,8 до 5,7% по сравнению с 1980-ми гг. Без

изменения остались площади пашни со средним содержанием органического вещества.

Динамика агрохимических показателей пашни указывает на то, что содержание подвижных фосфора и калия не зависит от содержания в почве органического вещества.

Микроэлементы необходимы растениям для их жизнедеятельности, но в высоких концентрациях в почве они становятся загрязнителями окружающей среды. Органическое вещество почвы хорошо аккумулирует загрязняющие вещества. За последние 10 лет было обследовано 149304,7 га на содержание тяжёлых металлов. Наблюдается приход в почву цинка, фтора, хрома, мышьяка, нестабильна в почве концентрация меди, кадмия, ртути. В содержание тяжёлых металлов в почву вносят свой вклад техногенные и антропогенные источники загрязнения.

Содержание щелочногидролизуемого азота в пахотных почвах является одним из показателей, который определяет урожай. В Беляевском районе почвы имеют низкое и очень низкое содержание щелочногидролизуемого азота, начиная с 1990-х гг. и до наших дней (рис. 1). Соответственно внесение азотных удобрений является фактором, который может существенно повысить урожайность культур.

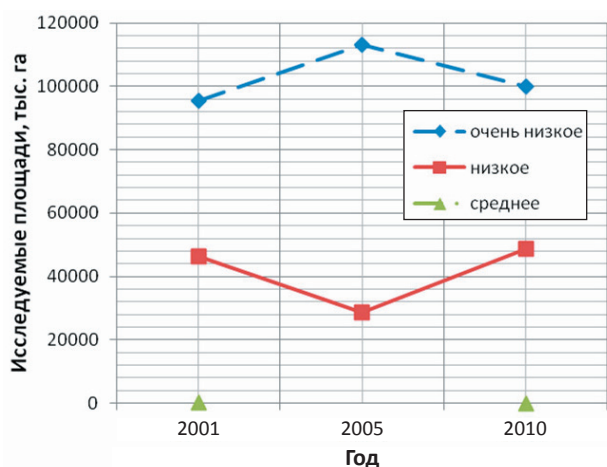


Рис. 1 – Содержание щелочногидролизуемого азота в пахотных почвах Беляевского района

На территории Беляевского района наиболее распространены почвы со средним и низким содержанием подвижного фосфора (рис. 2). Площадь этих земель увеличилась по сравнению с 90-ми гг. прошлого века. В почве поддерживается положительный баланс подвижного фосфора, необходимого растениям.

В 1990-е гг. в Беляевском районе доминировали почвы с низким содержанием органического вещества (рис. 3). В 2000-е гг. произошло дальнейшее увеличение площади пашни с низким содержанием органического вещества. На фоне этого процесса увеличились площади пашни со средним содержанием. Из этого следует, что органические удобрения в почву не вносятся, теряется её плодородие и снижается урожайность сельскохозяйственных культур.

Беляевский район Оренбургской области относится к районам с низким уровнем техногенной и антропогенной нагрузки. Содержание тяжёлых металлов значительно ниже ПДК (табл. 1). Концентрации цинка, меди, никеля, фтора, хрома находятся на уровне микроэлементов и не опасны для растений.

При этом наблюдается тенденция аккумуляции в почве тяжёлых металлов (табл. 2). Содержание их в почве не стабильно и не имеет определённой закономерности.

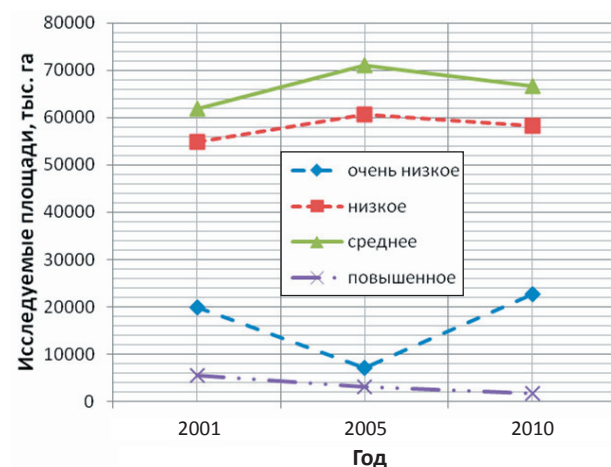


Рис. 2 – Содержание подвижного фосфора в пахотных почвах Беляевского района

1. Распределение почв по содержанию микроэлементов, мг/кг

Год	Площадь, га	Цинк	Медь	Никель	Фтор	Хром
2001	142107,0	0,5	0,17	0,9	0,8	0,7
2005	141843,0	0,5	0,12	0,9	0,8	0,7
2010	149304,7	0,6	0,16	0,9	0,9	0,8
ПДК (подвижные формы)		23,0	3,0	4,0	2,8	6,0

2. Распределение почв по содержанию тяжёлых металлов, мг/кг

Год	Площадь, га	Кадмий	Свинец	Ртуть	Мышьяк
2001	142107,0	0,07	1,7	0,02	4,1
2005	141843,0	0,05	0,7	0,01	4,0
2010	149304,7	0,07	0,7	0,02	4,3

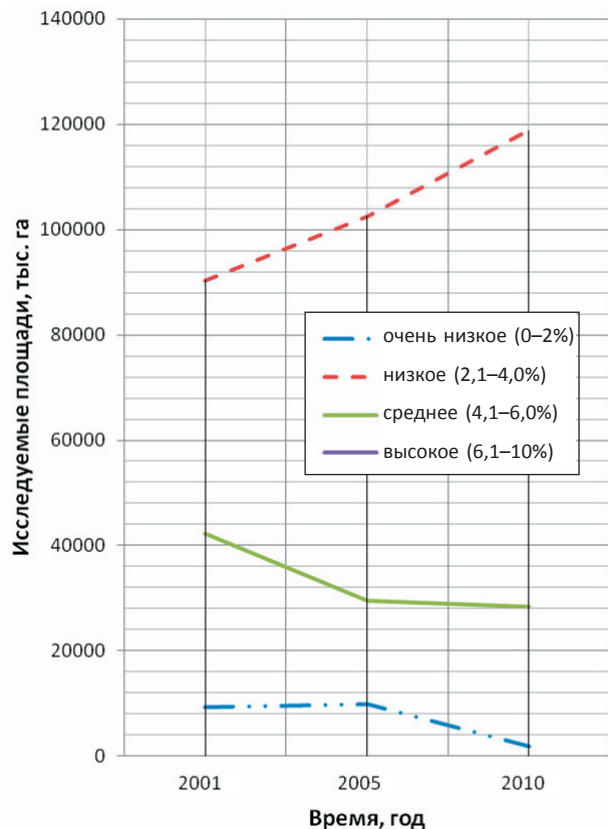


Рис. 3 – Содержание гумуса в пахотных почвах Беляевского района

С учётом полученных результатов следует рекомендовать для оптимизации агрохимических показателей внесение в почву пашни микроудобрений,

органических и минеральных удобрений. С учётом тенденции увеличения концентрации тяжёлых металлов в почве необходимо провести детальное обследование, установить источники загрязнения и разработать мероприятия по снижению.

**Выводы.** За последние 47 лет в почвах Оренбургской области снизилось содержание органического вещества, площадь пашни с повышенным и высоким содержанием подвижного фосфора увеличилась в 1980-е гг. и снизилась в последние годы, наблюдается тенденция к снижению содержания подвижного калия в почве в настоящее время.

Почвы Беляевского района, расположенного в центральной части Оренбургской области, нуждаются во внесении органических и минеральных удобрений, микроудобрений. Почвы данного района можно рассматривать как наиболее пригодные для производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

### Литература

1. Климентьев А.И. Красная книга почв Оренбургской области / А.И. Климентьев, А.А. Чибилёв, Е.В. Блохин, И.В. Прошев. Екатеринбург, 2001.
2. Решетова Л.Н. Природа и экология Оренбуржья: учебное пособие. Оренбург, 2002. 112 с.
3. Березнев А.П. Изменение основных показателей плодородия почвы в Оренбургской области // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 1. С. 11–14.
4. Королев А.С., Гладышев А.А. Содержание тяжёлых металлов в пахотных почвах Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 194–197.
5. Русанов А.М. Результаты мониторинга сельскохозяйственных земель Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 209–211.
6. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Л.: Наука, 1980.