

б. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение / И. П. Айдаров, К. П. Арент, В. Н. Басс [и др.] ; Под редакцией академика РАСХН Б.Б. Шумакова. – Москва : Издательство "Колос", 1999. – 432 с. – ISBN 5-10-003258-8. – EDN WFINLZ.

УДК 631.421.1

РАЗВИТИЕ МНОГОЛЕТНИХ ОПЫТОВ НА ПРИМЕРЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЕВОГО ОПЫТА ИМЕНИ А.Н. ДОЯРЕНКО РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

*Илюшкова Елена Михайловна, ассистент, аспирант кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e.ilyushkova@rgau-msha.ru
Научный руководитель: Тихонова Мария Васильевна, к.б.н., доцент кафедры экологии, tmv@rgau-msha.ru*

Аннотация: в данной работе рассматривается история развития длительных полевых опытов в различных странах. Раскрывается опыт развития ДПО имени А.Н. Дояренко РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ключевые слова: длительный полевой опыт, севооборот, многолетние опыты

Длительный полевой опыт (ДПО) – основной метод исследования в агрономии, растениеводстве и земледелии, позволяющий ученым изучить влияние использования различных технологий земледелия на рост и продуктивность растений в агроценозах.

Развитие изучения длительных полевых опытов началось в 19 веке, когда земледельцы стали собирать и обобщать данные о влиянии различных факторов на урожайность, позже ученые занялись систематизированием полученных результатов наблюдений, используя методы статистического анализа. В 1840-х годах английский ученый Артур Кейси начал проводить опыты на своих полях, чтобы изучить влияние разных факторов на урожай картофеля.

В XX веке развитие длительных полевых опытов получило новый виток благодаря работам ученых-агрономов, таких как Норман Джонсон, который разработал метод учета урожайности и других показателей по всей площади поля. Этот метод стал основой для проведения долгосрочных опытов в разных климатических зонах.

На сегодняшний момент в мире известно около 300 стационарных длительных опытов. Согласно Международной классификации длительными считаются опыты, которые имеют продолжительность более 20 лет, тогда как краткосрочные – 3 года, а многолетние с ротацией севооборота – от 5 до 15 лет. В мире сохранилось только 10 классических длительных опытов (с

продолжительностью более 50-ти лет), включая полевой опыт в Австралии, который называется «Севообороты в Лонгеренонге №1» (табл. 1).

Результаты длительных агрономических опытов имеют фундаментальное значение, поскольку свидетельствуют о том, что функционирование систем земледелия, включая пастбищные системы, может осуществляться в течение многих десятилетий. В таких условиях возможна оценка влияния контролируемых и неконтролируемых изменений в окружающей среде, что позволяет решать ряд вопросов экологии и земледелия, характерных для конкретных почвенно-климатических зон. Благодаря таким исследованиям возможно моделировать и прогнозировать плодородие почв, оценивать запас гумуса, содержание основных питательных элементов, динамику загрязнённости тяжёлыми металлами и другими токсигенными веществами, а также разрабатывать методики по снижению деградации и загрязнённости почв [1].

Таблица 1

Наиболее известные длительные полевые стационары мира

Место проведения опыта	Страна	Год заложения
Ротамстед	Англия	1843
Гриньон	Франция	1875
Иллинойс	США	1876
Галле	Германия	1878
Коламбия	США	1888
Дакота	США	1892

Несмотря на большое количество положительных результатов и мнений и проведении ДПО существуют и некоторые недостатки. Главным является отсутствие полноценной территориальной повторности (то есть полная схема опыта не повторяется), а, следовательно, при дисперсионном анализе для повторности чаще всего используют различные года в рамках одного поля [3].

Одним из репрезентативных примеров ДПО оказывается Длительный полевой опыт, расположенный в Северной части Московского мегаполиса, названный в честь известного российского ученого и агронома Алексея Григорьевича Дояренко. Данный ДПО был заложен в 1912 году А.Г. Дояренко, который был его руководителем до 1930 г. Опыт представляет собой земельный участок площадью 1,5 га с уклоном в 1°, располагается на южной окраине Клинско-Дмитровской возвышенности. Согласно классификации ФАО почва на данном ДПО – Podsoluvisol или дерново-средне и слабоподзолистая, старопахотная. С 1949 года опыт включал в себя чередование культур на известкованной половине бессменного пара (т.е. 6-ти польный севооборот, поля бессменных культур и севооборот во времени). В 1973 году произошло добавление двух дополнительных участков (4-й и 5-тый) для расширения изучения вариантов сельскохозяйственных культур. Существенные изменения произошли после преобразования схемы опыта, которые внес Б.А. Доспехов: в четные поля основного севооборота (132, 134, 136) начали использовать сплошную единую дозу NPK (кг/га): 100-150-120 (N-P₂O₅-K₂O), на нечетных (131,133, 135) полях сохранилась сема 9 вариантов. Во время руководства

опытом А. Г. Дояренко были получены результаты по влиянию удобрений бессменных культур и севооборота на урожайность, засоренность посевов, агрофизические свойства почвы [5,6].

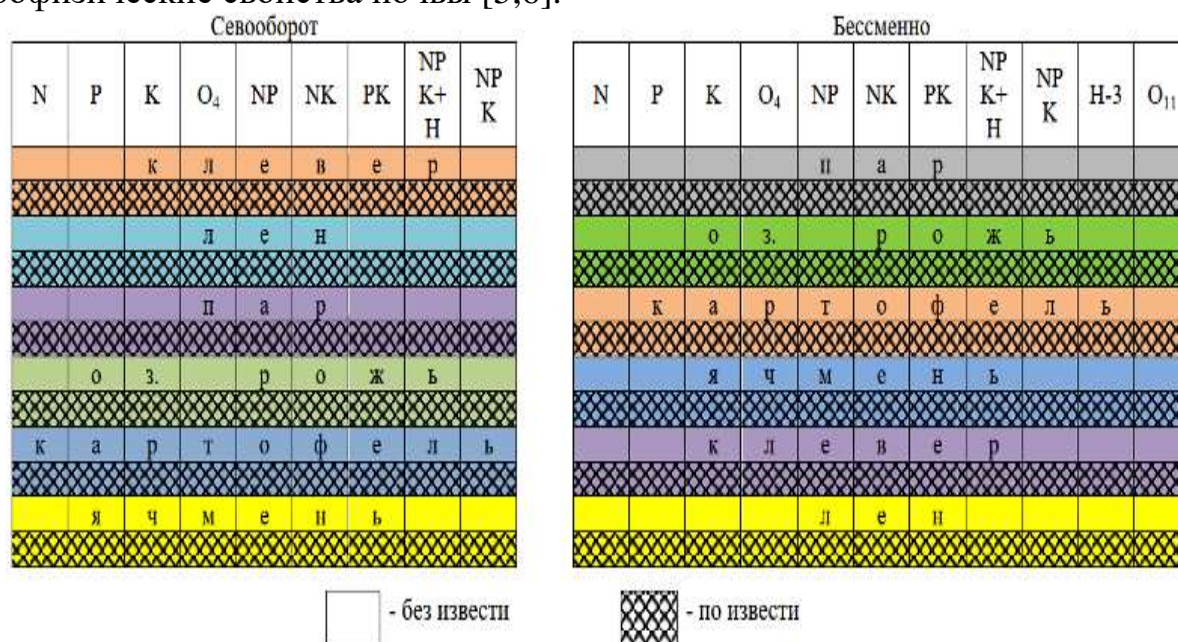


Рис.1. Схематический план и размещение культур в Длительном опыте имени А.Г. Дояренко

В настоящее время это настоящее «Учебное пособие», демонстрирующее роль севооборота, удобрений и известкования в повышении урожаев на подзолах Нечерноземной полосы, а также действие бессменных полевых культур в этой зоне. Стационар включает: 1) бессменные культуры с 1912 года (рожь, картофель, ячмень, клевер, лен и поле "вечного" пара); 2) шестипольный севооборот с ротацией тех же культур во времени (пар – рожь – картофель – ячмень – клевер – лен) (рис. 1) [2].

Полученные на протяжении ряда ротаций экспериментальные данные имеют высокую степень достоверности и свидетельствуют о закономерном повышении урожайности полевых культур. Так, при сочетании только двух факторов – известкования и удобрения NPK, урожаи зерновых культур в севообороте удвоились, а картофеля – повысились до трех раз. Данные многолетнего полевого опыта открывают для практики научно-обоснованные пути окультуривания старопахотных обменно-кислых почв Нечерноземной зоны [4,7].

Длительные полевые опыты – научные ресурсы, позволяющие изучать устойчивость агроэкосистем, ценный компонент, позволяющий проводить мониторинговые наблюдения за глобальным изменением климата, оценивать и прогнозировать почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Александров, Н. А. Агроэкологическая оценка продуктивности твердой яровой пшеницы в условиях Московского региона (на Экологическом

стационаре РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева) / Н. А. Александров, Я. С. Жигалева // Всероссийская с международным участием научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова : Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова, Москва, 07–09 июня 2021 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 293-295. – EDN BEDBHO.

2. Беленков, А. И. Фитосанитарное состояние агроценозов зерновых культур в длительном полевом опыте / А. И. Беленков, И. Ф. Биналиев, А. А. У. Аль-Гайлани // Доклады ТСХА : Сборник статей, Москва, 02–04 декабря 2020 года. Том Выпуск 293, Часть IV. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 177-180. – EDN LPQSLT.

3. Бузылев, А. В. Агроэкологическая оптимизация технологии выращивания ярового ячменя в условиях Пензенской области с применением СППР / А. В. Бузылев, М. В. Тихонова, И. И. Васенев // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 4(46). – DOI 10.51419/20214422. – EDN ПVNEA.

4. Жигалева, Я. С. Целлюлозолитическая активность верхних горизонтов дерново-подзолистой почвы на территории лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева / Я. С. Жигалева, М. Т. Спыну, И. А. Серегин // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова : сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 121-123. – EDN VFXLFW.

5. Мазиров, М. А. Длительный полевой опыт РГАУ-МСХА: основные этапы развития методики и агротехники / М. А. Мазиров, Б. Д. Кирюшин, А. Ф. Сафонов // Длительному полевому стационарному опыту ТСХА 100 лет : итоги научных исследований. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – С. 6-24. – EDN RLCKAK.

6. Мазиров, М. А. Краткий обзор результатов научных исследований в мировых длительных полевых опытах / М. А. Мазиров, В. А. Арефьева // Теоретические и технологические основы воспроизводства плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур : Материалы Международной научно-практической конференции, Москва, 01 января – 31 2012 года / Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – С. 23-31. – EDN EDSTBH.

7. Agroecological modeling of spring barley cultivation technology in the conditions of the Penza region / A. Buzylev, M. Tihonova, E. B. Taller, I. Vasenev // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29

мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00065. – DOI 10.1051/bioconf/20213700065. – EDN SNUNED.

8. Антропогенная эволюция черноземов / Т. Аммонс, А. Б. Беляев, Р. Брайант [и др.] ; Российская академия наук; Докучаевское общество почвоведов, Воронежское отделение; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2000. – 412 с. – ISBN 5-9273-0037-5. – EDN WIYNDJ.

9. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям и направлениям / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев ; Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. – Москва : КолосС, 2009. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – ISBN 978-5-9532-0497-2. – EDN QKZYKT.

УДК 574

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ И ЛЕСОПАРКОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ГОРОДОВ-МЕГАПОЛИСОВ

Минасян Александр Юрьевич, соискатель института Мелиорации водного хозяйства и строительства им А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, shura.minasyan.95@inbox.ru

***Научный руководитель:** Мосина Людмила Владимировна, д.б.н. профессор кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, mosina.l.v@yandex.ru*

***Аннотация:** В ряду экологических проблем лесных массивов урбанизированных территорий можно назвать следующие: переуплотнение почв, засоление почв, возникновение неблагоприятного температурного и водно - воздушного режимов почвы, изменение ее физико-химических и физико-механических свойств, интоксикация растительности и почвенных организмов, возникающая при накоплении в верхних горизонтах почвы техногенных поллютантов (тяжелых металлов, полиароматических углеводородов, хлорорганических соединений и радионуклидов), и, в свою очередь, воздействие природных экотоксинов; запыленности, загазованности, задымленности.*

***Ключевые слова:** экология, лес, город, антропогенные факторы, урбанизированная территория.*

Территория г. Москвы представляет собой зону, подвергаемую загрязнению со стороны целого комплекса разнообразных источников загрязнения. Основными источниками являются выбросы автотранспорта, промышленных предприятий и ТЭЦ.