

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДЛИТЕЛЬНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ОПЫТАХ С УДОБРЕНИЯМИ В СИБИРИ

Г.П. Гамзиков, академик РАН, Новосибирский ГАУ, СФНЦА

Рассмотрено современное состояние географической сети длительных опытов с удобрениями на востоке страны. Результаты стационарных опытов, проводимых в Сибири, свидетельствуют о высокой эффективности систематического применения органических и минеральных удобрений в полевых севооборотах. Их положительное действие проявляется не только в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур, но и в устойчивом позитивном влиянии на основные агрохимические свойства почвенного плодородия.

Ключевые слова: удобрения, стационарные опыты, география исследований, урожайность, агрохимические свойства почв, проблемы сохранения опытов.

В своеобразных климатических условиях Сибири с коротким периодом вегетации растений, небольшим сроком активной биологической жизни почв, маломощностью их гумусового профиля и воздействием криогенных процессов сельскохозяйственное использование земли приводит к существенной уязвимости её агрохимических свойств. Предотвратить или сдержать процессы потерь плодородия почв можно лишь при условии активного применения комплекса агротехнических приёмов, среди которых преобладающее значение имеют удобрения. При этом наиболее полную и объективную информацию о влиянии систематического применения удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур, баланс элементов минерального питания, изменение агрохимических свойств почв и экологическое воздействие на окружающую среду можно получить только в длительных полевых опытах по изучению систем применения удобрений в севооборотах [1-8].



В конце 90-х гг. прошлого столетия в вузах и НИУ Сибири функционировало свыше 20 полевых стационарных опытов. Кроме того, агрохимической службой региона на стационарных площадках в опорных производственных хозяйствах было заложено более 30 полевых географических опытов по изучению систем применения удобрений и средств мелиорации (известкование и гипсование). За последнее 25-летие длительные опыты остались только в научно-исследовательских учреждениях и вузах; основная их часть, к сожалению, закрыта и безвозвратно утрачена. В настоящее время силами сибирской агрохимической науки в рамках Геосети опытов с удобрениями поддерживается восемь длительных стационарных опытов по изучению систем применения удобрений (табл.). Важно отметить, что стационарные опыты расположены в основных почвенно-климатических зонах региона и охватывают практически весь генетический спектр зональных сибирских почв. Эти опыты, несомненно, представляют большую научную ценность не только для агрохимической науки, но и для земледелия страны в целом. Особое внимание привлекают старейшие полевые стационары, заложенные в 40-ые годы прошлого века на дерново-подзолистых почвах Нарымской государственной селекционной станции (НГСС) Томской области и на чернозёмах Западно-Сибирской овощной опытной станции (ЗСООС) под г. Барнаулом Алтайского края, а также опыты закладки 1967 г. на светло-серых лесных почвах Прибайкалья (Иркутская СХА) и на каштановых почвах Западного Забайкалья (Бурятский НИИСХ).

Длительные стационарные опыты по изучению систем применения удобрений в Сибири

Природная зона, регион	Почва	Севооборот	Год закладки опыта	Название опыта, учреждение
Таёжная, Томское Приобье	Дерново-подзолистая	Зернотравяной, 7-польный	1948	Нарымский, Сибирский НИИСХТ
Лесостепная, Прибайкалье	Светло-серая лесная	Зернопаровой, 5-польный	1967	Иркутский-1, Иркутская ГСХА
	Серая лесная	Плодосменный, 4-польный	2001	Иркутский-2, Иркутский НИИСХ
Лесостепная, Северное Зауралье	Тёмно-серая лесная	Зернопаротравяной, 7-польный	1990	Тюменский, НИИСХ Северного Зауралья
Лесостепь Канская островная	Чернозём выщелоченный	Зернопаровой, 6-польный	1969	Солянский, Красноярский НИИСХ
Лесостепная, Алтайское Приобье	Чернозём слабовыщелоченный	Овощной, 5-польный на орошении	1942	Барнаульский, Зап.-Сибирская овощная станция ВНИИОК
Лесостепь южная, Омское Прииртышье	Чернозём выщелоченный	Зернопаропропашной, 6-польный	1975	Омский-1, Сибирский НИИСХ
Степная, Западное Забайкалье	Каштановая	Зернопаровой, 4-польный	1967	Бурятский, Бурятский НИИСХ

Во всех сибирских опытах получена оригинальная и ценная информация по эффективности удобрений и их влиянию на плодородие основных зональных почв региона [1, 2, 4-10]. По результатам исследований в этих опытах подготовлено и защищено несколько кандидатских и докторских [3, 11-15] диссертаций.

По Дальнему Востоку имеется неполная информация о длительных опытах с удобрениями. Известно, что в Дальневосточном НИИСХ в 1963-1965 гг. заложено и проводится на лугово-бурой почве четыре стационарных полевых опыта: 1. Влияние возрастающих доз химических мелиорантов при повторном внесении на изменение кислотно-щелочных свойств почвы и урожайность культур; 2. Влияние длительного применения возрастающих доз минеральных удобрений; 3. Изучение влияния разных видов минеральных удобрений; 4.

Влияние органических и минеральных удобрений, химических мелиорантов и их сочетаний при длительном применении. Стационарные опыты по изучению систем применения удобрений на протяжении многих лет проводятся в Приморском НИИСХ (Уссурийск) и ВНИИ сои (Амурская обл.). За полувековой период проведения этих опытов получены бесценные материалы, как по эффективности удобрений, так и по изменению агрохимических свойств исследуемых почв.

Анализ результатов многолетних сибирских и дальневосточных стационарных опытов свидетельствует, что в условиях резко континентального климата минеральные и органические удобрения при систематическом применении в умеренных дозах способствуют поддержанию агрохимических параметров на более высоком уровне в сравнении с удобренными почвами (рис.1).

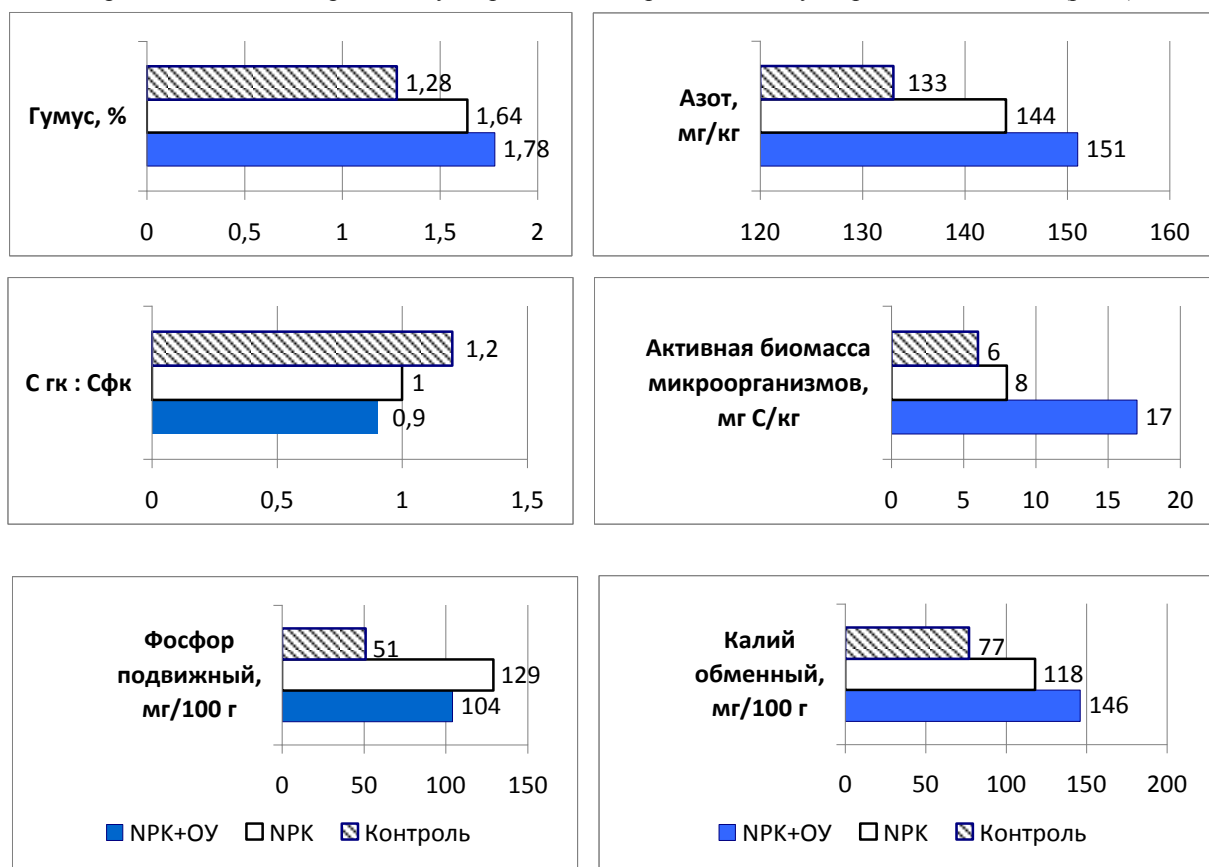


Рис. 1. Изменения агрохимических свойств почв под влиянием длительного применения удобрений

Удобрения оказывают положительное действие на содержание и запасы органического вещества в почвах и способствуют качественному улучшению группового и фракционного состава гумусовых веществ. Под их влиянием за счёт более высокого накопления растительных остатков и биомассы микроорганизмов в почвах возрастает доля подвижного гумуса и мобильных соединений азота.

Высокая иммобилизационная способность сибирских почв по отношению к вносимому экзогенному азоту положительно действует на его сохранность, а реминерализация пролонгировано обеспечивает этим элементом последующие культуры севооборота. Аналогично включение фосфора удобрений в группах минеральных фосфатов и калия в обменное и необменное состояние способствует постепенному дальнейшему их усвоению в последствии.

Систематическое применение удобрений оказывает положительное действие на продуктивность полевых культур за счёт не только оптимизации минерального питания, но и лучшей их адаптации к неблагоприятным климатическим и погодным условиям. Умеренные дозы минеральных и органических удобрений позволяют получать в тайге и подтайге до 30-36 ц з.е. с 1 га севооборотной площади, в лесостепи – 29-34 ц/га, в степи – 16-25 ц/га (з.е.) при окупаемости 1 кг д.в. удобрений от 9 до 14 кг зерна (рис.2). При этом систематическое применение удобрений не создаёт экологических проблем в агроценозах.

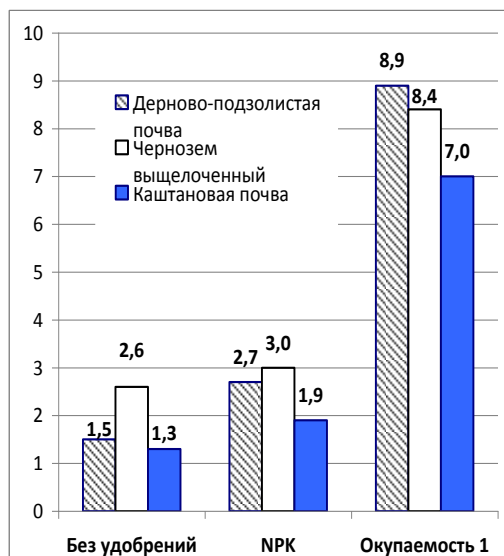


Рис. 2. Усреднённая продуктивность севооборотов при длительном применении удобрений, т/га з.е

Следует отметить, что в большинстве научных учреждений восточных регионов к длительным опытам относятся внимательно и ответственно, понимая ценность получаемой научной информации, строго соблюдают методические требования к их проведению. Тем не менее, в ряде случаев приходится наблюдать отклонения от схемы опытов, нарушение и упрощение методики наблюдений и учётов, произвольное, без согласования с головным методическим центром, изменение схем опытов, а иногда и их закрытие. Состояние и уровень проведения ряда стационарных опытов не более как удовлетворительные, поскольку во многих из них сокращены часть исследуемых вариантов в схемах, повторения в пространстве, уменьшено количество учётов и наблюдений, не проводятся в полном объёме аналитические исследования по определению содержания элементов минерального питания в почвах и растениях. Причиной этих нарушений, особенно в непрофильных научных учреждениях, служат недостаточное финансирование, отсутствие квалифицированных кадров и низкая техническая энерговооружённость. Наблюдаются со стороны местных властей попытки завладения земельными участками, на которых расположены длительные стационарные опыты, что приводит к их закрытию. В последние 25 лет в научных учреждениях Сибири закрыто более 10 стационарных опытов.

Научно-исследовательские работы в стационарах по изучению длительного применения удобрений финансируются, как правило, по остаточному принципу. Вследствие недостаточного обеспечения аналитической и производственной базой, техникой и оборудованием, семенами и удобрениями, научными сотрудниками, лаборантами и техниками, срываются сроки посева и уборки, внесения удобрений, наблюдений и учётов, в результате страдают качество и результативность опытной работы.

В мировой практике научных исследований длительные стационарные опыты принято **считать национальным достоянием страны**, в которой они заложены и проводятся. В этой связи считаем целесообразным законодательно приписать длительным стационарным

опытам с удобрениями статус **национального достояния России**, охраняемого и финансируемого по целевой государственной программе. Они подлежат регистрации в Государственном реестре особо ценных научных объектов.

Целесообразно создать государственную методическую комиссию при Географической сети опытов с удобрениями ВНИИА и поручить ей в ближайшее время (в течение 2 лет) ознакомиться в регионах страны с зарегистрированными длительными опытами, оценить их состояние и дать предложения по оценке и усовершенствованию методов и методик агрохимических исследований в них. Необходимо возложить персональную ответственность на руководителей научных, учебных и производственных учреждений и предприятий, где такие опыты имеются, за сохранность и материально-техническое обеспечение, укомплектование кадрами и высокий уровень проведения научных исследований в длительных стационарных опытах с удобрениями.

Литература

1. Трофимов С.С. Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1975. – 300 с.
2. Андреева Т.М., Замяткина Л.Е., Астафьева В.П. Влияние основных видов органических, минеральных удобрений и их сочетаний при длительном применении на продуктивность севооборота, свойства почвы и качество продукции / Результаты исследований в длительных опытах с удобрениями по зонам страны. Тр. ВИУА, вып. 1.- М., 1976. - С. 76-83.
3. Барсуков П.А. Влияние длительного применения удобрений на баланс и трансформацию азота в дерново-подзолистой почве: автореф. дис. ...канд. биол. наук. 06.01.04. - Новосибирск, 1991. - 18 с.
4. Гамзиков Г.П. Азот в земледелии Западной Сибири. – М.: Наука, 1981. - 267 с.
5. Гамзиков Г.П., Барсуков П.А. Баланс азота при длительном применении удобрений в агроценозах на дерново-подзолистой почве // Агрохимия. - 1997. - №9. - С. 5-10.
6. Гамзиков Г.П. Состояние и перспективы исследований в длительных стационарных опытах с удобрениями в Сибири // Длительное применение удобрений. Агрохимические, агрономические и экологические аспекты. V Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения, посвящ. 145-летию со дня рождения Д.Н. Прянишникова: матер. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 12-16 июля 2010 г.). Рос. сельхозакадемия. Сиб. отд-ние. - Новосибирск, 2011. - С.32-46.
7. Гамзиков Г.П., Дмитриев Н.Н., Мальцев В.Т., Дьяченко Е.Н. Длительное применение удобрений и извести в плодосменном севообороте на серой лесной почве Прибайкалья // Плодородие. - 2014. - №6 (81). - С. 25-26.
8. Гладких В.И., Сирота С.М. Агротехника овощных культур. – Барнаул: Изд-во. АГУ, 2002. - 107 с.
9. Дмитриев Н.Н., Гамзиков Г.П. Систематическое применение удобрений как фактор стабилизации плодородия серых лесных почв и продуктивности зерновых культур в зернопаровом севообороте // Агрохимия. - 2015. - №2. - С. 3-12.
10. Колмаков Г.П., Шереметов Л.П. Изучение системы удобрения в стационарном опыте шестипольного севооборота на каштановых почвах / Результаты исследований в длительных опытах с удобрениями по зонам страны. Тр. ВИУА, вып. 2.- М., 1977. - С.122-132.
11. Кошкарёв И.М. Влияние систематического внесения минеральных удобрений на пищевой режим почвы, урожай и качество зерна пшеницы на серой лесной почве: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. 06.01.04. –Омск, 1978. - 25 с.
12. Лапухин Т.П. Система применения удобрений в полевых севооборотах на каштановых почвах сухой степи Забайкалья: автореф. дис. ...д-ра с.-х. наук. 06.01.04.-Барнаул, 2000. – 32 с.
13. Мальцев В.Т. Азотные удобрения в Приангарье. – Иркутск: СО РАСХН, 2001. - 272 с.
14. Сирота С.М. Оптимизация минерального питания в системах удобрений овощных культур и картофеля на юге Западной Сибири: автореф. дис. ...д-ра с.-х. наук. 06.01.04.- М., 2008. – 41 с.
15. Храмов И.Ф. Система применения удобрений и воспроизводство плодородия почв в полевых севооборотах лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ...д-ра с.-х. наук. 06.01.04.- Омск, 1997. - 32 с.

CURRENT STATE AND OUTLOOK OF SEARCH IN LONG-TERM STATIONARY EXPERIMENTS WITH FERTILIZERS IN SIBERIA

G.P. Gamzikov, Novosibirsk State Agrarian University, ul. Dobrolyubova 160, Novosibirsk, 630039 Russia, Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies, Russian Academy of Sciences, a/ya 463, Krasnoobsk, Novosibirsk oblast, 630501 Russia

The current state of the geographical network of long-term experiments with fertilizers in eastern regions of the country has been considered. Results of stationary experiments performed in Siberia showed a high efficiency of the regular application of organic and mineral fertilizers in field crop rotations. Their positive effect is manifested not only in the increased productivity of agricultural crops, but also in the stable positive effect on the main agrochemical properties of soil fertility.

Keywords: fertilizers, stationary experiments, geography of studies, crop yield, agrochemical properties of soils, problems of experiment preservation