

УДК 631.4 (470.621)

ББК 40.3

Ц-67

Ципинова Бэлла Схатбиевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; e-mail: irevgsin@mail.ru;

Синельникова Ирина Евгеньевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; e-mail: irevgsin@mail.ru.

**АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ИП КФХ «ЛИВИЦКАЯ Е.В.»
ГИАГИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ**
(рецензирована)

Вся работа по агрохимическому обследованию почв проводится в целях определения уровня плодородия почв, выявления наиболее подверженных деградации участков, корректировки доз применяемых удобрений, системы севооборотов при возделывании севооборотов сельскохозяйственных культур.

Наряду с этим, полученные данные используются для научно-обоснованного применения органических и минеральных удобрений, других средств химизации в целях повышения урожайности возделываемых культур и улучшения их качества. Результаты агрохимического обследования могут служить надежным показателем запасов подвижных форм питательных веществ не более 3-4 лет.

Ключевые слова: *применение удобрений, агрохимическое обследование, урожайность, землепользование, почвенное плодородие, баланс гумуса.*

Tsipinova Bella Skhatbievna, Candidate of Biology, assistant professor of the Department of Land Management of FSBEI HE "Maikop State Technological University", e-mail: irevgsin@mail.ru;

Sinelnikova Irina Evgenievna, Candidate of Agricultural Sciences, assistant professor of the Department of Land Management of FSBEI HE "Maikop State Technological University", e-mail: irevgsin@mail.ru.

**AGROCHEMICAL INSPECTION OF THE SOILS OF "LIVYTSKAYA E.V." FARM OF
THE GIAGINSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF ADYGHEA**
(Reviewed)

All the work on agrochemical soil survey is conducted in order to determine the level of soil fertility, to identify the most exposed areas of degradation, adjusting doses of fertilizers, crop rotation system in the cultivation of crop rotation crops. At the same time, the data are used for evidence-based use of organic and mineral fertilizers and other means of application of chemicals to improve the yield of crops and improve their quality. The results of agrochemical surveys can serve as a reliable indicator of reserves of mobile forms of nutrients for no more than 3-4 years.

Keywords: *use of fertilizers, agrochemical survey, productivity, land use, soil fertility, humus balance.*

В соответствии с методическими указаниями по проведению комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий периодичность

агрохимического обследования устанавливается дифференцировано для различных природно-экономических районов в зависимости от уровня интенсивности использования сельскохозяйственных угодий и применения удобрений [1].

Отбор почвенных образцов проведен в апреле (16.04.14 г.) на площади 369.6 га пашни.

Каждый смешанный образец составлен из 20 индивидуальных проб отобранных с 10-ти гектарного участка прямым маршрутным ходом на глубину пахоты.

По результатам агрохимических анализов почвенных образцов составлены агрохимические картограммы, паспортная ведомость полей и участков. В паспортной ведомости полей сгруппирована природно-производственная характеристика поля.

Паспортная ведомость служит исходным документом для составления плана применения удобрений (минеральных и органических).

В отобранных почвенных образцах определялись:

№	Показатель	Нормативные документы
1	Валовой гумус – по методу Тюрина в модификации ЦИНАО	ГОСТ 26213-91
2	Подвижный фосфор и обменный калий – по методу Мачагина в модификации ЦИНАО	ГОСТ 26205-91
3	pH в солевой суспензии	ГОСТ 26483-91
4	Азот – нитрификационная способность почв	ГОСТ 26951-91

По результатам агрохимического обследования составлены картограммы по 5-ти показателям.

Земельная территория ИП КФХ «Ливицкая Е.В.» Гиагинского района Республики Адыгея расположена на бывших землях хозяйства им. Ленина.

Направление хозяйства растениеводческое.

Одним из основных показателей характеризующих систему ведения хозяйства является урожайность сельскохозяйственных культур. В системе земледелия большое внимание уделяется севооборотам. Правильное чередование культур способствует повышению плодородия почвы. Землепользователи ИП КФХ «Ливицкая Е.В.», не придерживаются севооборотов. В структуре посевных площадей отсутствуют многолетние бобовые травы.

Возможно из-за неравномерного разбрасывания азотных удобрений, при проведении ранневесенней подкормки на полях озимых зерновых в период проведения агрохимического обследования, состояние посевов было неоднородное – выделялось неравномерное распределение элементов питания по площади поля.

Землепользователи не используют органические удобрения, редко и не под все культуры вносят минеральные – под основную обработку.

Почвенный покров обследованной площади (369,6 га) представлен выщелоченными черноземами, малогумусными, сверхмощными, механический состав глинистый.

Выщелоченные черноземами имеют мощность гумусового горизонта от 150-170 до 200 см, физической глины в пахотном горизонте 60-65% или 31-42%. Пахотный и подпахотный слой имеют нейтральную или близко к нейтральной реакцию почвенного раствора, (pH КСІ 5,6-6,0 или 6,0-7,0). Обменная кислотность отсутствует или находится в пределах 0,2-0,9 мг/экв на 100 гр почвы.

Гидрологическая кислотность 1,7-2,4 мг/экв на 100 гр почвы, содержание магния и

кальция соответственно составляют 12 и 27 мг/экв на 100 гр почвы. Ёмкость поглощения 37-50 мг/экв на 100 гр почвы. Степень насыщенности основаниями 95-98 %. Верхние горизонты почв обеднены карбонатами, что ухудшает физико-химические свойства выщелочных черноземов. У них скваженность 32-33 до 50-65 %, ниже на 3-4 %, чем у других типов почв и составляет до 60% и водопроницаемость меньше, чем у карбонатных черноземов и поэтому они заплывают после дождей, а после высыхания образуют плотную корку.

Климат Гиагинского района континентальный со сравнительно мягкой зимой и тёплым летом. По основным климатическим факторам, определяющим условия роста и развития сельскохозяйственных культур, землепользование характеризуется умеренным увлажнением и повышенной обеспеченностью теплом. Господствующими являются ветры восточных и северо-восточных направлений, вызывающие в отдельные годы (зимой) вымерзание посевов, а при большой скорости – пыльные бури. Таким образом, сельскохозяйственные культуры, возделываемые в районе, хорошо обеспечены теплом, но испытывают недостаток влаги, что указывает на необходимость применения в период иссушения мероприятий по сохранению и накоплению влаги в почве.

Одним из важнейших показателей характеризующих плодородие почвы является содержание гумуса. В нем содержится от 80 до 90 % всего запаса подвижного азота, значительная часть фосфора и серы, а также небольшое количество калия и кальция [3].

Содержание гумуса на обследованной площади очень низкое. Средневзвешенное его значение составило 3,5% (табл. 1).

Таблица 1 - Паспортная ведомость полей ИП КФХ «Ливицкая Е.В.» Гиагинского района РА

№ бригады	№ поля	Площадь, га	Тип и подтип почвы	Мех. состав	Содержание элементов питания, мг/кг почвы				
					NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	pH (KCl)	Гумус, %
	VI-K	36,3	Чернозем выщелочный малогумусный сверхмошный	Глинистый	12,8	25	438	5,51	3,42
	XI-1	113			18,2	40,2	410	5,97	3,69
	VII-1	103			13,8	21	417	5,48	3,67
	V-2	57			8,9	29,2	574	5,26	3,46
	V-4	60			8,9	31	559	5,26	3,46
Итого:		369,6			12,4	30,2	464,2	5,5	3,58

Распределение площадей по нитрификационной способности такое же, как и по фосфору. В момент агрохимобследования средневзвешенное его значение составило 12,4 мг/кг почвы. В зависимости от условий времени года, влажности почвы и температуры этот показатель может перейти, как в низкую, так и в высокую сторону. Следовательно, перед внесением азотных удобрений необходимо провести почвенную диагностику и уточнить данные агрохимобследования по нитрификационной способности почв.

Среди ряда факторов, определяющих почвенное плодородие и воздействие на рост и развитие растений важное значение отводится реакции почвенной среды и проблемам её регулирования. При агрохимическом обследовании выявлено, что из общей площади

369,6 га – слабокислых – 69,4%, близких к нейтральным – 30,6%.

Оптимальным для питания растений на почвах с преобладанием глинистой фракции считается содержание фосфора 35 мг/кг, калия 350 мг/кг и азота 30 мг/кг почвы. Существенное отклонение от этих значений в сторону уменьшения может снизить урожай, а в сторону увеличения и нарушения пропорции между ними ухудшит качество сельскохозяйственной продукции [4].

Поэтому важно, как среднее значение содержания этих элементов питания в почвах, так и равномерность их содержания по полям.

В среднем на обследованной площади (369,6 га) в 1 кг почвы содержится в мг: фосфора – 30,2 мг/кг; калия – 464,2 мг/кг; азота – 12,4 мг/кг; рН (КСИ – 5,5); гумуса – 3,5%.

Важнейшей частью почвы является органическое вещество, в том числе и гумус. В нем содержится почти весь запас азота почвы, значительная часть фосфора и серы, а так же небольшое количество калия, кальция, магния и других питательных веществ.

Гумус является энергетическим материалом, за счет которого осуществляется жизнедеятельность микроорганизмов и грибов способствующих образованию доступных для растений соединений.

Органические вещества участвуют в адсорбционных процессах (чем больше их в почве, тем выше ее поглотительная способность и буферность), оказывают положительное влияние на структуру почвы, ее влагоемкость, водно- и воздухопроницаемость, тепловой режим.

Уровень плодородия будет выше, если вместо злаково-бобовой смеси будут производиться чистые посевы люцерны или высевается другая бобовая культура [7].

Одной из причин отрицательного баланса гумуса является эрозия почвы, интенсивная минерализация и не восполнение потерь гумуса. Интенсивность падения содержания гумуса за последние 20 лет в среднем достигает 0,05% и составила 0,90-0,96 тонн на 1 га по всем типам почв [6].

Для бездефицитного баланса гумуса необходимо применять ежегодно повышенные дозы органических удобрений в комплексе с минеральными. При отсутствии органических удобрений обязательно внесение соломы измельченной до 15 см, 4-6 тонн соломы на гектар с добавлением азотных удобрений (на тонну соломы 10 кг действующего вещества). Запашка соломы обеспечивает микробиологическую иммобилизацию минерального азота, предохраняет его от вымывания.

Подкисление почв, подщелачивание, вымывание оснований и необходимое образование органических кислот при помощи микроорганизмов и растений – естественные процессы, происходящие без участия минеральных удобрений. Степень выраженности этих процессов в значительной степени зависит от буферности почвы. По отношению к кислотности почвы растения делятся на следующие группы:

1. Сахарная свекла, клевер люцерны – наиболее чувствительны к кислотности почвы и нуждаются в нейтральной и слабощелочной реакции (рН 6-7,0). Хорошо отзываются на известкование.

2. Озимая пшеница, ячмень, кукуруза, горох, бобы, капуста, вика – нуждаются в слабокислой и близкой к нейтральной реакции почвы (рН 5,1-6,0) отзываются на большие дозы извести.

3. Рожь, овес, просо, гречиха, тимофеевка, томаты, редис, морковь – переносят умеренную кислотность (рН 4,5-5,0), положительно отзываются на повышенные дозы известковых удобрений.

4. Картофель, подсолнечник, табак – легко переносят умеренную кислотность, плохо реагируют лишь на сильно и среднекислые почвы, поэтому их необходимо

известковать повышенными дозами [5].

С целью ликвидации среднекислой и слабокислой реакции почвы необходимо разрабатывать ежегодную комплексную программу по нейтрализации кислотности кислых почв с применением известковых удобрений (табл. 2).

Таблица 2 - Рекомендации по использованию органических и минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры в ИП КФХ «Ливицкая Е.В.» Гиагинского района РА

№ бригады	№ поля	Содержание элементов питания			Культура	Площадь, га	Навоз, т/га	Всего, тонн	Дозы и способы внесения минеральных удобрений, кг/га д.в-ва/тонн на всю площадь.					
		N	P	K					Азотных		Фосфорных		Калийных	
									основ. в.	подк.	основ.	подк.	основ.	подк.
	VI-K	средн.	средн.	выс.	кук./з. оз.пш.	36,6			90/3,3	40/1,5	60/2,2	10/0,4	40/1,5	-
									80/2,9	70/2,6	80/2,9	20/0,7	50/1,8	-
	XI-1	повыш.	повыш.	выс.	вспахан. кук./з.	113			-	-	-	-	-	-
									60/6,8	40/4,5	40/4,5	10/1,1	40/4,5	-
	VII-1	средн.	средн.	выс.	пшен. подс.	103			90/9,3	70/7,2	80/8,2	20/2,1	50/5,1	-
									50/5,1	-	60/6,2	10/1,0	-	-
	V-2	средн.	средн.	выс.	подс. оз.ячм.	57			50/2,8	-	60/3,4	10/0,6	-	-
									70/4,0	40/2,3	80/4,6	20/1,1	50/2,8	-
	V-4	средн.	повыш.	выс.	рапс оз.пш.	60	20	1200	50/3,0	30/1,8	60/3,6	10/0,6	40/2,4	-
									70/4,2	70/4,2	80/4,8	20/1,2	50/3,0	-

Азот – один из важнейших элементов питания растений. Он входит в состав белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла, алкалоидов-ферментов других важнейших для жизни растений органических веществ.

Уровень азотного питания определяет размеры и интенсивность синтеза белка и других азотных органических соединений в растениях и, следовательно, ростовые процессы. Слабое формирование фотосинтезирующего листового и стеблевого аппарата вследствие дефицита азота, в свою очередь, ограничивает образование органов плодonoшение и ведет к снижению урожая и уменьшению количества белка в продукции.

Фосфор – играет важную роль в процессах обмена энергии в растительных организмах. Энергия солнечного света в процессе фотосинтеза и энергия, выделяемая при окислении ранее синтезированных органических соединений в процессе дыхания, аккумулируется в растениях в виде энергии фосфатных связей у макроэргических соединений, важнейшим из которых является аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Накопленная в АТФ при фотосинтетическом и окислительном фосфорировании энергия используется для всех жизненных процессов роста и развития растения, поглощения питательных веществ из почвы. При недостатке фосфора нарушается обмен энергии и питательных веществ в растениях.

Калий – один из важнейших элементов питания растений. Он способствует нормальному течению фотосинтеза, накоплению в растениях ряда витаминов, активизирует работу многих ферментов. Удерживает воду в растениях и поэтому легче переносят кратковременные засухи, чем при его недостатке. При достаточном содержании калия у злаковых культур повышается устойчивость хлебов к полеганию, улучшает осмотическое давление и тургор, кроме всего прочего способствует устойчивости культур к грибковым заболеваниям [2].

По средневзвешенным значениям можно сделать вывод, что в данном хозяйстве

нарушено оптимальное соотношение элементов питания по калию и концентрация фосфора, азота и гумуса ниже оптимальных значений:

1. На кислых переувлажненных почвах растут в основном сорняки – щавель, осоки, лютик, хвощ, лапчатка, маргаритки, василек луговой, горец почечуйный.

2. Слабокислые хорошо дренированные почвы подходят для люцерны, клевера, репейника, мать и мачехи, нивяника, горца птичьего.

3. На бедных гумусом уплотненных почвах встречаются горчица полевая, гусятая лапка, чертополох, донник, молочай, ромашка.

4. На плодородных окультуренных почвах растут – лебеда, осоты, мокрица, смьть.

Кроме того, на любых типах почв встречается карантинный сорняк – амброзия.

Литература:

1. Куркаев В.Н., Шеуджен А.Х. Агрохимия. Майкоп: Адыгея, 2000. 552 с.
2. Минеев В.Г. Эффективность удобрений при возделывании озимой пшеницы на карбонатном черноземе в зависимости от метеоусловий // Агрохимия. 2005. №3. С. 30-35.
3. Оптимизация систем удобрений в Центральном Предкавказье / А.Н. Есаулко [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2010. №11. С. 63-65.
4. Устойчивость почв Республики Адыгея к химическому загрязнению / С.И. Колесников [и др.]. Ростов н/Дону: Эверест, 2008. 132 с.
5. Хатков К.Х., Хаткова М.Х. Продуктивность озимой пшеницы при различных дозах органоминеральных удобрений // Новые технологии. 2016. Вып. 1. С. 137-141.
6. Мониторинг земель: учебно-методическое пособие. Майкоп: Магарин О.Г., 2013. 78 с.
7. Ципинова Б.С. Экологическое состояние почв и изменение земельного фонда прибрежной зоны Краснодарского водохранилища Республики Адыгея: дис. ... на соиск. уч. степ. канд. биолог. наук. Ростов н/Д, 2002. 125 с.

References:

1. Kurkaev V.N., Sheudzhen A.H. *Agrochemistry. Maikop: Adygea, 2000. 552 p.*
2. Mineev V.G. *The efficiency of fertilizers at winter wheat cultivation on calcareous chernozem depending on weather conditions // Agrochemistry. 2005. №3. P. 30-35.*
3. *Optimization of fertilizer systems in Central Caucasus / A.N. Esaulko [and oth.]// Advances in science and agribusiness technology. 2010. №11. P. 63-65.*
4. *Resistance of the soils of the Republic of Adygea to chemical pollution / S.I. Kolesnikov [et al.]. Rostov on / Don: Everest, 2008. 132 p.*
5. *KHatkov K.H., Khatkova M.H. The productivity of winter wheat under different doses of organic and mineral fertilizers // New Technologies. 2016. Vol. 1. P. 137-141.*
6. *Monitoring of lands: a teaching guide. Maikop: Magarin O.G., 2013. 78 p.*
7. *Tsipinova B.S. Ecological condition of soils and change of the land fund of the coastal zone of the Republic of Adygea Krasnodar Reservoir: dis. ... cand. of Biol. Sciences. Rostov on / D, 2002. 125 p.*