«Сейфуллин оқулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): « Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.I, Ч.I. – С.42-44

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО УГЛЕРОДА И АЗОТА В ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНО КАРБОНАТНОМ

Зуева Н.Б, зав. лаборатории
Жлоба Л. Д, научный сотрудник
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства», п. Научный

Основным условием повышения устойчивости современного земледелия являются рациональное использование и расширенное воспроизводство плодородия почв. Плодородие, как особое специфическое свойство почвы, определяет величину урожайности культур и ценность сельскохозяйственных угодий. Это свойство почвы является результатом не только естественного процесса почвообразования, но и антропогенного воздействия – обработки земель, внесения удобрений, мелиорации и других приемов [1].

К важнейшим количественным показателям потенциального плодородия, определяющим все основные свойства почвы и характеризующим способность к мобилизации необходимого количества элементов питания для растений и поддержанию определённого уровня эффективного плодородия, относятся общие запасы углерода (гумуса) и азота [2].

За последние десятилетия почвы и почвенный покров сельскохозяйственных угодий Казахстана претерпели едва ли не самые масштабные за весь период их сельскохозяйственного освоения изменения.

Единственно правильный путь выхода из этой ситуации - установление рациональных взаимоотношений с окружающей средой, возможность сбережения и поддержания в здоровом состоянии самодостаточного природного ресурса - почвы.

В связи с этим, вопросы, связанные с изучением плодородия почвы и ее здоровья в агроценозах при разном уровне технологий, являются весьма актуальными и заслуживают особого внимания.

Исследования проводились в 2021 году на полевых многолетних стационарах лаборатории Адаптивной и агроландшафтной технологии (поле №9), ТОО «НПЦЗХ имени А.И. Бараева», расположенных в зоне южных карбонатных черноземов, в химическом и традиционном пару, в посевах пшеницы и гороха, возделываемых по нулевой и традиционной технологиям, в пятипольном севообороте горох - пшеница - пшеница - лен - пшеница по следующей схеме:

1. Пар No-Till
2. Пар традиционный
3. Бессменная пшеница по No-Till
4. Бессменная пшеница по традиционной технологии
5. Горох по No-Till
6. Горох по традиционной технологии

Азот – важнейший элемент минерального питания растений. Потребность растений в азоте осуществляется в основном за счет почвенных запасов. Содержание и распределение азота в почве зависят от природно-экологических факторов, которые определяют микробиологическую деятельность почв, это и температурные условия, влажность почвы, количество и соотношения C:N в органическом веществе и т.д.

Плодородие почв при сельскохозяйственном использовании тесно связано с проблемой поддержания и восстановления в почвах запасов азота в органической форме, так как это единственный способ его накопления. Это связано с тем, что минеральный азот очень подвижный и в почвах создать его запас невозможно. Содержание минерального азота динамично и меняется даже в течение суток.

В среднем по вариантам содержание органического вещества в почве составляло 3,86 %, что относится к низкой обеспеченности по Сдобниковой О.В. При анализе почвенных образцов, отобранных в горизонтах 0-5, 5-10, 10-20 было установлено, что содержание органического вещества в верхнем плодородном слое 0-5 см выше, чем в нижних горизонтах, не зависимо от технологии возделывания (таблица 1). Эталоном сравнения, были почвенные образцы, отобранные на целине и, в среднем содержание органического вещества в этих образцах было выше на 1,93 %, по сравнению с другими образцами и составляло 5,79%.

Таблица 1 – Содержание питательных элементов в почве, 2021 г.

Вариант	Слой почвы, см	Гумус, %	Собщ, %	Nобщ, %	C:N
Целина	0-5	6,97	4,04	0,217	19
	5-10	6,11	3,31	0,223	15
	10-20	4,30	2,50	0,203	12
Б/с пшеница No-Till	0-5	3,89	2,07	0,220	9
	5-10	3,38	2,00	0,180	11
	10-20	2,82	1,76	0,173	10
Б/с пшеница по традиционной	0-5	3,99	2,27	0,178	13
	5-10	3,60	2,06	0,188	11
	10-20	3,22	1,85	0,193	10
Пар No-till	0-5	3,96	2,19	0,188	12
	5-10	3,54	2,11	0,190	11

	10-20	2,99	1,93	0,173	11
Пар традиционный	0-5	3,56	2,13	0,175	12
	5-10	3,62	2,20	0,170	13
	10-20	3,43	1,89	0,155	12
Горох No-till	0-5	4,44	2,30	0,165	14
	5-10	3,64	2,20	0,153	14
	10-20	3,04	1,91	0,173	11
Горох по традиционной	0-5	3,76	2,03	0,173	12
	5-10	3,54	2,08	0,163	13
	10-20	3,27	1,95	0,165	12
$НСР_{05}$		-	-	-	-

Содержание общего азота на изучаемых вариантах и целинном участке находилось в пределах 0,153 до 0,223%. Следует отметить, что содержание общего азота на целинном участке было выше по сравнению с исследуемыми вариантами на 0,038% и составляло в среднем 0,214 %, так же, как и содержание общего углерода на целинном участке составляло в среднем 3,28%. На анализируемых вариантах содержание углерода варьировало в пределах от 1,76 до 2,30%.

Распад органической субстанции почвы происходит в зависимости от соотношения C:N. Чем интенсивнее обработка почвы, тем быстрее протекает процесс распада органического вещества и тем ниже содержания гумуса в почве. Соотношение C:N касается биодоступной доли углерода и азота в растениях и в почве и является индикатором ее плодородия.

Из полученных данных следует, что соотношение C:N не зависит от обработки почвы и снижения гумуса и остается относительно стабильным (таблица 1). Увеличение в абсолютных единицах соотношения C:N, свидетельствует о снижении обеспеченности гумуса почв азотом. Обогащенность азотом гумуса на исследуемых вариантах находилось в пределах низкой (C:N=11-14) и средней (C:N=9-11) степени обеспеченности. На целинных почвах этот показатель показал 15 единиц, что соответствует очень низкой обеспеченности, что объясняется инертность процессов гумификации в почве.

Возделывание сельскохозяйственных культур на черноземе южно карбонатном при нулевой и традиционной технологии возделывания характеризуются низкой обеспеченностью по содержанию органического вещества. Степень истощения почвы по азоту в сравнении с углеродом бала сильной, что характеризовалось низким и средним значениями соотношений C:N. При низкой насыщенности органического вещества азотом повышается инертность гумуса и снижается активность процессов минерализации. Это может свидетельствовать о достижении минимального уровня содержания углерода, ниже которого процессы, происходящие в почве, могут быть необратьмыми.

Список использованной литературы

1 Н.Н. Шаповалова, Е.И. Годунова Изменение общих запасов углерода и азота в черноземе обыкновенном под влиянием длительного применения и последействия минеральных удобрений [Текст] / Плодородие. -2020. -№5. -С. 29-33.
2 Кулаковская Т.Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений [Текст] / – М.: Агропромиздат, -1990. – 219 с.