Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Михайлова Татьяна Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ
Дата подписания: 02.03.2024 11:01:58
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643b89c9b71b7284ea1b04808

DOI:10.24411/2225-2584-2019-10091 УДК 631.82/.86:631.41+631.559 (470.316)

ВЛИЯНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. НОСКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, агроном-исследователь (e-mail: noskova@yarcx.ru)

С.С. ИВАНОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Ярославская государственная сельскохозяйственная академия

ул. Тутаевское шоссе, д. 58, г. Ярославль, 150042, Российская Федерация.

***Резюме**. Изложены результаты исследований, выполненных в многолетнем стационарном полевом опыте НИИ животноводства и кормопроизводства Ярославской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Целью исследований было изучить действия разных по интенсивности систем обработки почвы, удобрений и пестицидов на агрохимические показатели почвы и урожайность полевых культур. Отмечен тренд накопления гумуса в пахотном слое почвы при органоминеральной системе с пестицидами под посевами ячменя (на 0,03 %) и биологизированной системе под посевами вико-овсяной смеси (на 0,04 %). Выявлена тенденция возрастания pH при органической системе земледелия под кукурузой (на 0,14 единиц), при биологизированной системе под посевами ячменя (на 0,12 единиц) и при органоминеральной системе с пестицидами (на 0,08 единиц) под вико-овсяной смесью. Динамике повышения содержания минерального фосфора способствовали органоминеральные удобрения без пестицидов в посевах кукурузы (на 13,67 мг/кг) и органические удобрения в посевах вико-овсяной смеси (на 20,67 мг/кг). Увеличение содержания обменного калия произошло при использовании органоминеральных удобрений с пестицидами в посевах кукурузы (на 22,04 мг/кг) и ячменя (на 3,34 мг/кг) и органоминеральных удобрений без пестицидов в посевах вико-овсяной смеси (на 10,81 мг/кг). Использование органоминеральной системы земледелия без пестицидов достоверно повысило урожайность зеленой массы кукурузы на 419 ц/га и ячменя на 20,7 ц/га. Эта же система с применением пестицидов способствовала существенному увеличению урожайности (на 144 ц/га) зеленой массы вико-овсяной смеси. В целом для повышения плодородия и продуктивности пашни наиболее оптимальной является органоминеральная система земледелия, как с использованием пестицидов, так и без пестицидной нагрузки.*

***Ключевые слова:** системы земледелия, органоминеральные удобрения, пестициды, агрохимические показатели, урожайность, многофакторный опыт.*

***Для цитирования:** Носкова Е.В., Иванова С.С. Влияние органоминеральных удобрений на агрохимические показатели почвы и урожайность полевых культур в Ярославской области // Владимирский земледелец. 2019. №4 С. 37-42. DOI:10.24411/2225-2584-2019-10091.*

Ярославская область расположена в Центральном районе Нечерноземной зоны РФ, где преобладают дерново-подзолистые почвы. Значение гумуса в плодородии почв очень велико, так как он является основным резервом элементов питания растений. В области 63,5 % пахотных угодий имеют низкое содержание гумуса. Идет подкисление почв. Высокая кислотность отрицательно влияет на формирование урожая сельскохозяйственных культур. Обеспечение высокого уровня фосфорного питания – одно из важнейших условий получения больших урожаев сельскохозяйственных культур. Половина пахотных почв по содержанию доступного фосфора имеет естественное состояние плодородия с низкой продуктивностью. Средневзвешенное содержание подвижного фосфора составляет 120 мг/кг почвы.

Калий принадлежит к элементам необходимым животным, растениям и микроорганизмам. Он способствует нормальному течению фотосинтеза, активирует работу ферментов и синтез белков из аминокислот. Растения под влиянием калия лучше удерживают воду и легче переносят кратковременные засухи, чем при его недостатке. Большая часть (76,6 %) пахотных угодий Ярославской области имеют содержание обменного калия менее 120 мг/кг почвы, а доля почв с высокой и очень высокой обеспеченностью обменным калием составляет всего 5,1 %. Средневзвешенное содержание обменного калия составляет 93 мг/кг почвы, что недопустимо мало для плодородия дерново-подзолистых почв. Калий является одним из главных сдерживающих факторов в повышении урожайности сельскохозяйственных культур [1].

Цель исследований – изучение действия разных по интенсивности систем обработки почвы, удобрений и пестицидов на агрохимические показатели почвы и урожайность полевых культур.

В статье приводятся результаты, полученные в год закладки (2017г.) многофакторного опыта.

Условия, материалы и методы. Экспериментальная работа проводилась на опытном поле Ярославского НИИ животноводства и кормопроизводства, расположенном в поселке Михайловский, Ярославского района, Ярославской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая достаточного увлажнения. Опыт заложен методом расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов в повторениях. Повторность опыта трёхкратная. Схема трехфакторного (7 × 2 × 5) опыта включает 70 вариантов. На делянках первого порядка площадью 600 м^2 (20 м × 30 м) изучаются культуры севооборота, на делянках второго порядка площадью 300 м^2 (20 м × 15 м) – системы обработки почвы и на делянках третьего порядка площадью 120 м^2 (30 м × 4 м) – системы земледелия.

Фактор А – культура севооборота (чередование культур в севообороте).

1. Однолетние травы (викоовсяная смесь) + многолетние травы (люцерна + тимофеевка + овсяница луговая).

2. Многолетние травы 1 г.п.

3. Многолетние травы 2 г.п.

4. Многолетние травы 3 г.п.

5. Озимая рожь + поукосно рапс.

6. Ячмень на зерно.

7. Кукуруза на силос.

Фактор В – система основной обработки почвы.

1. Отвальная – вспашка на 20-22 см с предварительным дискованием на 8-10 см, ежегодно.

2. Поверхностно-отвальная – вспашка на 20-22 см с предварительным лущением на 8-10 см 1 раз в 4 года + однократная поверхностная обработка на 6-8 см в остальные 3 года.

Фактор С – система земледелия.

1. Контроль (К) – без удобрений и без пестицидов, обработка почвы как в системах.

2. Органоминеральная (ОМ) без пестицидов – удобрения вносятся дифференцированно по культурам севооборота: под вика-овсяную смесь N60P60K90; под многолетние травы P60K90 (при содержании бобового компонента ниже 30% азот в дозе N60-90); под озимую рожь –N60P60K90 (под предпосевную культивацию N30 и N30 в подкормку весной); под рапс поукосно – N30P60K90; под ячмень – N60P60K90. После уборки ячменя вносят 60 т/га навоза под зяблевую вспашку, под кукурузу – минеральные удобрения в дозе N100P100K120.

3. Органоминеральная с пестицидами (ОМП) – удобрения вносятся дифференцированно по культурам севооборота: под вика-овсяную смесь N60P60K90; под многолетние травы P60K90 (при содержании бобового компонента ниже 30% азот в дозе N60-90); под озимую рожь –N60P60K90 (под предпосевную культивацию N30 и N30 в подкормку весной); под рапс поукосно – N30P60K90; под ячмень –N60P60K90. После уборки ячменя вносят 60 т/га навоза под зяблевую вспашку, под кукурузу – минеральные удобрения в дозе N100P100K120. Защита растений от болезней, вредителей и сорняков в посевах озимой ржи и ячменя.

4. Биологизированная (Б) – основана на биологических факторах с ограниченным применением минеральных удобрений и средств защиты. Основная роль в сохранении плодородия принадлежит культурам семейства бобовых, сидератам и органическим удобрениям. В 5-ом поле (озимая рожь + поукосно рапс) вносят N60P60K60. На 6-м поле после уборки ячменя на зерно заделывают солому и 60 т/га навоза под зяблевую вспашку. На 7-м поле под кукурузу вносят N50P50K60.

5. Органическая (О) – без минеральных удобрений и пестицидов. В качестве органических удобрений используются сидераты (рожь, поукосно рапс) и последний укос многолетних трав.

В год закладки опыта (2017 г.) на всех вариантах была проведена отвальная обработка почвы.

Содержание гумуса в почве определяли по методу И.В. Тюрина (вариант ЦИНАО), обменную кислотность pH_{KCl}– потенциометрическим методом, определение подвижных форм фосфора и калия в почвах – по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО [2]. Урожайность полевых культур учитывалась сплошным поделяночным методом во всех повторениях опыта. Урожайность рассчитывали с учётом поправки на засорённость, с последующим пересчётом на стандартную влажность (14 %). Урожайность однолетних трав определялась при фактической влажности зеленой массы. Экспериментальные данные обработали методом дисперсионного анализа с использованием пакета прикладных программ «Disant».

В статье приводятся данные за 2017 год по трём культурам севооборота: кукуруза, ячмень, викоовсяная смесь.

Вегетационный период 2017 г. начался в средниемноголетние сроки или на 3-6 дней позже (табл. 1). Май характеризовался неустойчивой, преимущественно холодной погодой с ночными заморозками. В среднем за май температура воздуха составила 9,2°С и оказалась на 2,1°С ниже климатической нормы. Активная вегетация растений (переход среднесуточной температуры воздуха через +10°С к более высоким значениям) началась 18-19 мая. В сумме за май выпало 43 мм (81 % месячной нормы).

Лето было прохладным, коротким и влажным. Летний режим погоды, характеризуемый устойчивым переходом средней суточной температуры воздуха через +15°С, установился лишь 11 июля, на 26 дней позже средних многолетних сроков. В июне температура воздуха оказалась ниже нормы на 2°С и составила 13,6°С. В июле – 17,3°С, что на 0,4°С ниже климатической нормы. Самым теплым из летних месяцев оказался август с температурой воздуха 17,7°С (на 2°С выше средних многолетних значений). Активная вегетация растений (переход среднесуточной температуры воздуха через 10°С в сторону понижения) закончилась 21 сентября. Продолжительность активной вегетации растений составила 125-126 дней, что было в пределах нормы.

Наряду с пониженным температурным режимом вегетационный период 2017 года отличался обильными осадками, особенно в июне и в июле (табл.1). Август был преимущественно сухим: количество осадков за месяц составило 18 мм (29 % месячной нормы). В сентябре сумма выпавших осадков была 62 мм (111 % нормы) [3].

Результаты и обсуждение. Содержание гумуса в слое почвы 0-20 см в посевах кукурузы при всех системах земледелия составляло 2,18-2,86 % с наибольшими значениями по фону «контроль» (1-К). В верхнем слое

1. Метеорологические условия вегетационного периода (по данным метеослужбы г. Ярославля)

Показатель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Температура 2017 г., °С	9,2	13,6	17,3	17,7	11,7
Среднемноголетняя температура, °С	11,3	15,6	17,7	15,7	9,9
Сумма атмосферных осадков 2017 г., мм	43	96	99	18	62
Среднемноголетняя сумма осадков, мм	53	68	85	63	56

почвы 0-10 см при внесении органоминеральных удобрений с пестицидами (3-ОМП) и органики с уменьшенной нормой средств защиты растений (4-Б) отмечается динамика увеличения содержания гумуса на 0,14 и 0,30 % соответственно в сравнении с контролем (табл. 2). На варианте без удобрений и пестицидов (1-К) в слое 10-20 см содержание гумуса составляло 3,06 %. Это выше, чем в верхнем слое на 0,40 %. На вариантах с применением удобрений и пестицидов в слое 10-20 см наблюдалась динамика уменьшения содержания органического вещества не только по сравнению с контролем (на 0,44-1,19 %), но и по сравнению со слоем 0-10см на 0,34-0,62 %.

2. Содержание гумуса в почве в зависимости от систем земледелия, %

Культура севооборота	Система земледелия	Слой почвы, см		
		0-10	10-20	0-20
Кукуруза	1-К	2,66	3,06	2,86
	2-ОМ	2,62	2,15	2,39
	3-ОМП	2,80	2,46	2,63
	4-Б	2,96	2,62	2,79
	5-О	2,49	1,87	2,18
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
Ячмень	1-К	2,56	2,31	2,44
	2-ОМ	2,51	2,34	2,43
	3-ОМП	2,72	2,23	2,47
	4-Б	1,73	1,83	1,78
	5-О	2,23	2,37	2,30
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
Викоовсяная смесь	1-К	2,55	2,96	2,75
	2-ОМ	2,22	2,71	2,47
	3-ОМП	2,63	2,58	2,61
	4-Б	2,99	2,58	2,79
	5-О	2,24	2,73	2,48
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт

В посевах ячменя содержание органического вещества в слое почвы 0-20 см при всех системах земледелия составляет 1,78-2,47 % с наибольшими значениями на вариантах с внесением органоминеральных удобрений с пестицидами. Применение органоминеральных удобрений совместно с пестицидами (3-ОМП) содействовало увеличению содержания гумуса в слое почвы 0-10 см на 0,16 % в сравнении с контролем. В слое 10-20 см почти при всех системах земледелия отмечается тенденция снижения органического вещества по сравнению с верхним слоем, кроме фонов 4-Б и 5-О.

В посевах викоовсяной смеси содержание гумуса в пахотном слое варьировало в пределах 2,47-2,79 % с максимальными значениями по биологизированной системе земледелия (4-Б). Внесение органоминеральных удобрений с пестицидами на фонах 3-ОМП и 4-Б способствуют повышению содержания органического вещества в слое почвы 0-10 см на 0,08 и 0,44 % соответственно, в сравнении с контролем. В слое 10-20 см наибольшее содержание гумуса наблюдается на вариантах без удобрений и пестицидов (1-К) – 2,96 %. При системах земледелия 1-К, 2-ОМ и 5-О в слое 10-20 см отмечается тренд увеличения содержания гумуса по сравнению с верхним слоем.

Таким образом, в год закладки опыта (2017г.) применение органоминеральных удобрений и пестицидов в различных нормах в посевах культур севооборота не оказали статистически достоверного влияния на изменение содержания органического вещества почвы по сравнению с контролем, однако тренд накопления гумуса в слое почвы 0-20 см отмечен на фонах органоминеральной системы с пестицидами под посевами ячменя и биологизированной системы под посевами викоовсяной смеси.

Использование всех систем земледелия в посевах кукурузы, ячменя и викоовсяной смеси позволяет поддерживать обменную кислотность почвы на уровне контроля (табл. 3). В посевах кукурузы в пахотном слое почвы (0-20 см) при всех системах земледелия pH – 5,44-5,58, с наибольшими значениями по фону органического земледелия (5-О).

Внесение органоминеральных удобрений на вариантах 2-ОМ, 3-ОМП, 4-Б содействует динамике уменьшения значения pH в слое почвы 0-10 см на 0,03-0,14 единицы в сравнении с контролем. При органической системе земледелия уровень pH составляет 5,65 единиц, что выше, чем на контроле на 0,12. В слое 10-20 см отмечается динамика снижения реакции почвенного раствора на контроле и при органической системе. В вариантах с органоминеральными удобрениями и пестицидами (2-ОМ, 3-ОМП, 4-Б) в этом же слое отмечена тенденция

3. Динамика обменной кислотности, pH_{KCl}

Культура севооборота	Система земледелия	Слой почвы, см		
		0-10	10-20	0-20
Кукуруза	1-К	5,53	5,36	5,44
	2-ОМ	5,50	5,63	5,57
	3-ОМП	5,39	5,48	5,44
	4-Б	5,50	5,60	5,55
	5-О	5,65	5,52	5,58
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
Ячмень	1-К	5,58	5,44	5,51
	2-ОМ	5,40	5,58	5,49
	3-ОМП	5,40	5,55	5,48
	4-Б	5,59	5,67	5,63
	5-О	5,60	5,55	5,58
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
Викоовсяная смесь	1-К	5,45	5,48	5,46
	2-ОМ	5,54	5,42	5,48
	3-ОМП	5,58	5,50	5,54
	4-Б	5,43	5,45	5,44
	5-О	5,47	5,55	5,51
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт

4. Содержание подвижного фосфора в почве в зависимости от систем земледелия, мг/кг

Культура севооборота	Система земледелия	Слой почвы, см		
		0-10	10-20	0-20
Кукуруза	1-К	134,00	126,67	130,33
	2-ОМ	151,33	136,67	144,00
	3-ОМП	123,33	103,00	113,17
	4-Б	107,00	113,67	110,33
	5-О	137,33	114,00	125,67
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
Ячмень	1-К	140,00	162,00	151,00
	2-ОМ	161,00	140,33	150,67
	3-ОМП	137,00	154,67	145,83
	4-Б	137,00	151,00	144,00
	5-О	146,67	131,67	139,17
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
Викоовсяная смесь	1-К	103,33	184,33	143,83
	2-ОМ	161,33	125,33	143,33
	3-ОМП	152,00	133,33	142,67
	4-Б	160,00	158,67	159,33
	5-О	140,33	188,67	164,50
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт

повышения реакции почвенного раствора в сравнении с верхним слоем.

В пахотном слое почвы под ячменем при всех системах земледелия реакция почвенного раствора составляла 5,49-5,63 pH с наибольшими значениями при биологизированной системе (4-Б). Уровень pH в посевах ячменя несколько выше, чем в посевах кукурузы. Внесение органоминеральных удобрений на варианты 2-ОМ, 3-ОМП способствовало снижению реакции почвенного раствора на 0,18 единиц pH в верхнем слое в сравнении с контролем. Тренд снижения реакции почвенного раствора на контроле и при органической системе отмечался в слое 10-20см. Однако на фонах с органоминеральными удобрениями и пестицидами (2-ОМ, 3-ОМП, 4-Б) в этом же слое наблюдалась тенденция повышения значений pH.

Реакция почвенного раствора в пахотном слое в посевах викоовсяной смеси при всех системах земледелия определялась в диапазоне pH – 5,44-5,54. Внесение органоминеральных удобрений в варианты 2-ОМ и 3-ОМП способствовало увеличению показателей pH на 0,09-0,13 единиц в слое 0-10 см в сравнении с контролем. В слое 10-20 см на данных фонах питания отмечается снижение реакции почвенного раствора в сравнении с верхним слоем.

Следовательно, применение органоминеральных удобрений и пестицидов в различных нормах в посевах культур севооборота в первый год исследований не вызвали достоверного влияния на изменение реакции почвенного раствора, но выявили тренд возрастания pH при органической системе земледелия под посевами кукурузы, при биологизированной системе – под посевами ячменя и при органоминеральной с пестицидами – под посевами викоовсяной смеси.

В 2017 году содержание подвижного фосфора в слое 0-20 см составляло 110,33-144,00 мг/кг под посевами кукурузы, 139,17-151,00 мг/кг – под ячменем и 142,67-164,50 мг/кг – под викоовсяной смесью (табл. 4).

В посевах кукурузы применение органоминеральных удобрений в полной норме (2-ОМ) приводит к динамике повышения содержания подвижного фосфора в верхнем слое почвы на 17,33 мг/кг в сравнении с контролем. На вариантах с органической системой земледелия (5-О) увеличение содержания фосфора составило 3,33 мг/кг. В слое почвы 10-20 см на всех вариантах (кроме 4-Б) отмечена динамика снижения его содержания в сравнении с верхним слоем.

В посевах ячменя наблюдается аналогичная тенденция. В слое 0-10 см содержание подвижного фосфора относительно контроля увеличилось на варианте 2-ОМ на 21,0 мг/кг, на вариантах с органической системой земледелия (5-О) – на 6,67 мг/кг. В слое 10-20 см на вариантах 1-К, 3-ОМП и 4-Б содержание фосфора возросло в сравнении с верхним слоем.

В посевах викоовсяной смеси применение органоминеральных удобрений в разных нормах

5. Содержание обменного калия в почве при различных системах земледелия, мг/кг

Культура севооборота	Система земледелия	Слой почвы, см		
		0-10	10-20	0-20
Кукуруза	1-К	45,06	48,89	46,98
	2-ОМ	58,23	59,14	58,69
	3-ОМП	69,49	68,55	69,02
	4-Б	66,66	54,90	60,78
	5-О	57,17	63,31	60,24
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
Ячмень	1-К	59,39	72,66	66,03
	2-ОМ	61,06	62,24	61,65
	3-ОМП	69,59	69,15	69,37
	4-Б	63,58	64,98	64,28
	5-О	55,62	57,68	56,65
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
Викоовсяная смесь	1-К	63,43	69,64	66,54
	2-ОМ	78,00	76,70	77,35
	3-ОМП	68,08	54,32	61,20
	4-Б	75,84	54,13	64,98
	5-О	65,04	64,09	64,57
$НСР_{05}$		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт

приводит к динамике повышения содержания подвижного фосфора в верхнем слое почвы (0-10 см) на 58,00 мг/кг (2-ОМ), 48,67 мг/кг (3-ОМП), 56,67 мг/кг (4-Б) и 37,00 мг/кг (5-О). В слое 10-20 см отмечен тренд увеличения содержания фосфора на вариантах 1-К и 5-О, а на остальных – уменьшение в сравнении с верхним слоем.

Таким образом, наибольшее содержание подвижного фосфора отмечается в посевах викоовсяной смеси. Повышению содержания фосфора способствуют органоминеральные удобрения в полной норме без пестицидов в посевах кукурузы, органические удобрения в посевах викоовсяной смеси.

Содержание обменного калия в пахотном слое почвы составляло в посевах кукурузы 46-69 мг/кг почвы, в посевах ячменя – 56-69 мг/кг и на фонах викоовсяной смеси – 61-77 мг/кг почвы (табл. 5).

В посевах кукурузы содержание обменного калия в верхнем слое почвы на контроле составляло 45,06 мг/кг почвы. На вариантах 2-ОМ, 3-ОМП, 4-Б, 5-О оно увеличилось на 12,11-24,43 мг/кг. Наибольшее накопление обменного калия отмечалось на вариантах с применением органоминеральных удобрений с пестицидами в полной норме (3-ОМП). В слое 10-20 см наблюдалась аналогичная картина.

В посевах ячменя содержание обменного калия в слое 0-10 см на контроле составляло 59,39 мг/кг почвы. Внесение органоминеральных удобрений (2-ОМ, 3-ОМП, 4-Б) способствовало увеличению его содержания на 1,67-10,20 мг/кг в сравнении с контролем. Максимальное накопление обменного калия выявлено на варианте 3-ОМП. В слое 10-20 см содержание элемента выше по всем вариантам.

Содержание калия в посевах викоовсяной смеси в верхнем слое на контроле составляло 63,43 мг/кг почвы. На всех вариантах с удобрениями отмечается динамика его увеличения на 1,61-14,57 мг/кг в сравнении с контролем. В слое 10-20 см содержание обменного калия ниже на вариантах с удобрениями относительно слоя 10-20 см.

Следовательно, наибольшее накопление обменного калия среди культур отмечается в посевах викоовсяной смеси. Повышению содержания калия способствуют органоминеральные удобрения в полной норме с пестицидами в посевах кукурузы и ячменя; органоминеральные удобрения в полной норме без пестицидов в посевах викоовсяной смеси.

Основным показателем, характеризующим влияние изучающих факторов, является урожайность сельскохозяйственных культур.

Урожайность культур севооборота имеет динамику увеличения при внесении удобрений и пестицидов (табл. 6) [4, 5, 6]. Наибольшая урожайность зерна ячменя (31,9 ц/га) и кукурузы (562 ц/га) получена на фоне органоминеральных удобрений без пестицидов (2-ОМ). Максимальная урожайность зеленой массы викоовсяной смеси сформировалась при внесении органоминеральных удобрений с пестицидами (3-ОМП) – 253 ц/га. Прибавка к контролю составила 144 ц/га. Система земледелия с органическим удобрением

6. Урожайность культур севооборота, ц/га

Вариант		Урожай-ность, ц/га	+/- относительно контроля
культура севооборота	система земледелия		
Кукуруза на з/м	1-К	143,0	-
	2-ОМ	562,0	+419,0
	3-ОМП	529,0	+386,0
	4-Б	331,0	+188,0
	5-О	133,0	-10,0
$НСР_{05}$		102,69	-
Ячмень на зерно	1-К	11,2	-
	2-ОМ	31,9	+20,7
	3-ОМП	31,0	+19,8
	4-Б	25,1	+13,9
	5-О	10,7	-0,5
$НСР_{05}$		4,01	-
Викоовсяная смесь на з/м	1-К	109,0	-
	2-ОМ	223,0	+114,0
	3-ОМП	253,0	+144,0
	4-Б	179,0	+70,0
	5-О	107,0	-2,0
НСР05		52,67	-

(5-О) не привела к повышению урожайности полевых культур, а наоборот, наблюдалось ее снижение.

Выводы. *В год закладки многофакторного опыта внесение органоминеральных удобрений и пестицидов в различных дозах в посевах культур севооборота не оказало статистически достоверного влияния на агрохимические показатели дерново - подзолистой почвы по сравнению с контролем. Наиболее положительные изменения агрохимических показателей плодородия дерново - подзолистой почвы произошли на органоминеральной системе земледелия без пестицидов в посевах кукурузы и викоовсяной смеси и органоминеральной системе земледелия с пестицидами под ячменем.*

Использование органоминеральной системы земледелия без пестицидов (2-ОМ) достоверно повышало урожайность зеленой массы кукурузы на 419 ц/га и зерна ячменя на 20,7 ц/га. А эта же система с пестицидами (3-ОМП) также способствовала существенному увеличению урожайности зеленой массы викоовсяной смеси на 144 ц/га. Система земледелия с органическим удобрением (5-О) не привела к повышению урожайности полевых культур, наоборот, наблюдалось ее снижение.

Таким образом, по результатам первого года исследований можно заключить, что для дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы достаточного увлажнения наиболее оптимальным является применение органоминеральных удобрений как с пестицидами, так и без них.

Литература.

1. Громов Н.Б., Соловьев В.М. Состояние и динамика плодородия пахотных почв Ярославской области // Агрохимический вестник. 2012. № 6. С. 2-4.

2. Практикум по агрохимии / под ред. Б.Я. Ягодина. М.:Агропромиздат, 1987. 512 с.

3. Обзор агрометеорологических условий за 2017 год по Ярославской области / ЯЦГМС. Ярославль: ЯЦГМС, 2017. 36 с.

4.Айдиев А.Я., Лазарев В.И., Котельникова М.Н. Совершенствование технологий возделывания озимой пшеницы в условиях Курской области // Земледелие. 2017. № 1. С. 37-39.

5. Борин А.А., Лощинина А.Э. Влияние обработки почвы в комплексе с применением удобрений и гербицидов на урожайность культур севооборота // Земледелие. 2015. № 7. С. 17-20.

6. Соловиченко В.Д., Воронин А.Н., Никитин В.В., Навольнева Е.В. Продуктивность ячменя в зависимости от вида севооборота, способа обработки почвы и удобрений // Земледелие. 2017. № 7. С. 29-31.

IMPACT OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS ON AGROCHEMICAL SOIL FEATURES AND FIELD CROPS YIELD IN YAROSLAVL REGION

E.V. NOSKOVA, S.S. IVANOVA

Federal State Budget Educational Institution on Higher Education “Yaroslavl State Agricultural Academy”, ul. Tutaevskoye Shosse 58, Yaroslavl, 150042, Russian Federation

Abstract. Results of a long-term stationary field experiment on soddy-podzolic middle-loamy soil are presented. Research is carried out by the Yaroslavl Scientific Research Institute of Livestock Breeding and Fodder Production. The aim is to study the impact of varying intensity tillage methods, fertilizers and pesticides on agrochemical soil features and field crops yield. If a system of organomineral fertilizers with pesticides is used for barley crops, there is a tendency of accumulation of humus in arable soil layer by 0.03%, a biologized system for vetch and oat mixture by 0.04%. It is also revealed pH increase by 0.14 units when it comes to an organic system for maize, by 0.12 units for barley within a biologized system, and by 0.08 units for vetch and oat mixture within an organomineral system with pesticides. Organomineral fertilizers without pesticides for maize crop and organic fertilizers for vetch and oat mixture cause a higher content of inorganic phosphorus by 13.67 mg/kg and 20,67 mg/kg respectively. Greater content of exchangeable potassium results from applying of organomineral fertilizers with pesticides for maize (by 22.04 mg/kg) and barley (3.34 mg/kg), and organomineral fertilizers without pesticides for vetch and oat mixture (by 10.81 mg/kg). Use of organomineral fertilizing system without pesticides significantly boosts the yield of maize green mass by 419 dt/hectare and barley by 20.7 dt/hectare. The same system with pesticides promotes higher yield of green mass (by 144 dt/hectare) of vetch and oat mixture. To increase soil productivity, the most beneficial system is organomineral one, both using pesticides and without them.

Keywords: soil fertilizing systems, organomineral fertilizers, pesticides, agrochemical features, yield, complex experiment.

Author details: E.V. Noskova, Cansidate of Sciences (agriculture), agriscientist, (e-mail noskova@yarcx.ru), S.S. Ivanova, Candidate of Sciences (agriculture), docent.

For citation: Noskova E.V., Ivanova S.S. Impact of organomineral fertilizers on agrochemical soil features and field crops yield in Yaroslavl region // Vladimir agricolist. 2019. №4. P. 37-42. DOI:10.24411/2225-2584-2019-10091.

DOI:10.24411/2225-2584-2019-10092 *УДК 631.871: 631.46:633.13:633.16*

ВЛИЯНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГЕОТОН НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЗЕРНЕ ЯЧМЕНЯ И ОВСА

А.Н. РАТНИКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник

Д.Г. СВИРИДЕНКО, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, (e-mail: sedelnikov167@gmail.com)

С.П. АРЫШЕВА, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

К.В. ПЕТРОВ, научный сотрудник

О.Ю. БАЛАНОВА, научный сотрудник

Всероссийский научно - исследовательский институт радиологии и агроэкологии

Киевское шоссе, 109 км, г. Обнинск, Калужская область, 249032, Российская Федерация