

- 15 Черемисин А.И. Влияние сроков и способов посадки на урожай картофеля в условиях короткого вегетационного периода / А.И. Черемисин // Селекция и семеноводство картофеля в Сибири: науч. бюл. / РАСХН. Сиб. отд. Сиб НИИСХ. – Омск, 1992. – Вып. 71. – С. 15-19.
- 16 Lang D. Influence of plant growth stage and concentration of cytex and kinetin applications on tuber yields of two potato cultivars / D. Lang, A.Langille // Hortscience. – 1984. –V. 19. –№ 4. – P. 582-583.
- 17 Levi D. Heat adaptability of the potato / D. Levi // Res. for the potato in the Year 2000. – 1983. – P.117-118.
- 18 http://agrokokorenevo.ru/kartofelya_dlya_pitaniya
- 19 Чечетко И. Картофель в категориях / И. Чечетко, Н. Лут // Зерно. – 2007. – №12. –С.15-18.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты исследований, проведенных на темно-каштановых тяжелосуглинистых почвах Центрального Казахстана по изучению влияния азотных удобрений на продуктивность и качество сортов картофеля.

В работе выявлены основные факторы, составляющие эффективность азотных удобрений, и определены содержания основных элементов питания в почве, при которых сорта картофеля формировали урожайность и качество продукции.

RESUME

The article presents the results of research carried out on a dark brown heavy loam soils of Central Kazakhstan on the effect of nitrogen fertilizer on productivity and quality of potato varieties.

The paper identified the main factors that make the efficiency of nitrogen fertilizers and determined the content of the main nutrients in the soil in which the potato varieties formed productivity and product quality.

УДК 631.452(574.1)

С. Ж. Рахимғалиева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

А. М. Кереева, магистрант 2 курса, **Б. Т. Кенесова**, магистрант 1 курса

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск, РК

БИОПРОДУКТИВНОСТЬ СЕНОКОСНЫХ УГОДИЙ АЩЕСАЙСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА ЧИНГИРЛАУСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы биопродуктивности сеянных сенокосных угодий и плодородия почв. В работе уделяется большое внимание минеральным и органическим удобрениям. В последние десятилетия не уделяется должного внимания сенокосным угодьям, не вносятся удобрения, соответственно как плодородие, так и урожайность сеянных сенокосов резко ухудшились.

Ключевые слова: свойства почвы, плодородие, урожайность, житняк.

В результате окультуривания почв проявляются некоторые изменения в условиях почвообразования. Давиденко О. Н. (2013) отмечает, что современный растительный покров любой территории есть функция от целого ряда факторов, таких как климат, геологическое строение и рельеф, гидрогеологические условия, история формирования и развития местности. Однако в последние десятилетия наиболее значимым из всего комплекса становится антропогенный фактор. Воздействие человеческой деятельности на природные системы становится настолько сильным, что скорость антропогенной трансформации природных комплексов и их отдельных компонентов многократно превышает таковую для естественных

природных процессов. В такой ситуации мониторинг состояния природных экосистем приобретает особое значение, при этом растительный покров как наиболее физиологичный их компонент выполняет индикаторное значение [1].

Так, О.А. Саблина отмечает, что сельскохозяйственное использование экосистем всегда сопряжено с изменением растительности, что в свою очередь сказывается на многих параметрах ценоза: от микроклимата до активности почвенных ферментов. Коренное преобразование фитоценоза, сопряженное с уничтожением естественного степного и образованием нового, агрогенного, отличающегося монодоминантностью, более низкой продуктивностью и иной структурой запасов фитомассы, наблюдается при пахотном использовании почв. Она отмечает, что общая продуктивность агроценоза ниже в 7, 8 раза по сравнению с целинной, при этом запасы подземной фитомассы на пашне снижаются в 9, 8 раз. С учетом ежегодного отчуждения растительной массы при уборке урожая, суммарное поступление органического вещества в агропочву на порядок ниже такового на целине, что не может не сказаться на трансформации гумусового состояния [2].

Для улучшения плодородия залежных почв, мы в 2012 году заложили опыты с внесением органо-минеральных удобрений и посевом житняка. Посеяли житняк сорта «Тайпакский». Залежь мы оставили как контрольный вариант. В 2015 году вносили нитроаммофоску.

Исследования проводили в четырёхкратной повторности по следующей схеме:

1. Контрольный вариант - Залежь
2. Без удобрения
3. 50 т навоза (2012 год)
4. $N_{30} P_{30}$
5. 50 т навоза (2012 год) + $N_{30} P_{30}$

На территории Чингирлауского района в северо-западной части расположен "Ащесайский" сельский округ. На севере граничит с Оренбургской области, на северо-западе, юге западе с Бурлинским района, на юге с землями поселка "Полтавский", на востоке и юго-востоке с землями сельского округа "Кзылкульский" Чингирлауского района. Центральная усадьба совхоза "Ащесайский" – п. Мырзакара. Общая площадь землепользования совхоза на 1 ноября 1990 года составляет 60045 га, в т. ч. сельхозугодий 58846 га, из них пашни – 24602 (в т. ч. орошаемой 218 га), сенокосов – 3821 га (в т. ч. заливных – 2367 га), пастбищ – 30414 га (в т. ч. культурных, включая коренное улучшение – 6172 га), летние пастбища – 367 га; весенне-осенние – 30047 га, обводенные пастбища – 30 414 га. "Ащесайский" зерносовхоз был организован в 1930 году. Основным производственным направлением хозяйства было производство зерна, дополнительной отраслью являлось животноводство – разведение крупного рогатого скота молочно-мясного направления. В данный момент имеется только частный скот.

Территория исследуемого хозяйства располагается в пределах Подурального плато на водораздельном участке заключенном между реками Илек, Чили и Березовка, имеющим общий уклон на северо-восток. Территория хозяйства "Ащесайский" расположена в северо-западной части Чингирлауского района и относится к очень засушливому теплому агроклиматическому району, который является наиболее влагообеспеченным. Но даже здесь условия увлажнения очень жесткие и в большинстве лет влаги недостаточно для удовлетворительной обеспеченности растений. Годовая сумма осадков здесь 200-220 мм, продолжительность периода с температурой выше 10 °C составляет 150-155 дней. За теплый период выпадает 125-135 мм осадков. Летние осадки большей частью выпадают в виде незначительных дождей и сочетаются с высокими температурами.

Естественный растительный покров описываемой территории формируется, как было сказано выше, в условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения. Рельеф, хозяйственная деятельность человека, климатические условия способствуют образованию почвенной и растительной комплексности.

Большая часть территории хозяйства была освоена под пашню и участки коренного улучшения. Под пастбищами остались малопродуктивные участки, неудобья и солонцы, только в пойме р. Илек имелись высокопродуктивные сенокосы [3].

Мы в 2012 году определили основные показатели плодородия почвы. Почвы характеризуются вполне удовлетворительными показателями. Содержание гумуса составляло 2,7-3,1%, щелочногидролизуемого азота колебалось от 1,25 до 1,55 мг/ 100 г почвы.

Содержание подвижного фосфора низкое и не превышало 11,4 мг/100 г почвы. Исследуемые почвы были высоко обеспечены подвижным калием (28,5 мг/100 г почвы) и довольно высокой ёмкостью катионного обмена (31,46-34,66 мг-экв/100г почвы).

В сентябре 2015 года отобрали почвенные образцы с глубины 0-20 и 20-40 см и определили показатели плодородия почвы. Все органические вещества по своему происхождению, характеру и функциям четко делятся на две большие группы: органические остатки и гумус. Работами И.В. Тюрина (1938) было установлено, что наиболее ценными диагностическими показателями для оценки характера и направленности почвообразовательного процесса и вскрытия изменений, происходящих при окультуривании почв, являются состав и свойства гумусовых веществ [4]. В.Р. Вильямс (1914) охарактеризовал значение органического вещества почвы следующим образом: «Несмотря, однако, на весь огромный захватывающий интерес, который должны возбуждать к себе эти органические вещества почвы, несмотря на то, что много было споров относительно их происхождения, несмотря на то, что конечные результаты их деятельности нам уже известны, даже сама деятельность их в почве, хотя и суммарно, в общих чертах, но все-таки изучена, – мы этих веществ еще не знаем [5].

По мнению И.Б. Арчеговой [6], гумус – органическое, органоминеральное коллоидное вещество, которое устойчиво связано с минеральной массой. В.В. Пономарева и Т.А. Плотникова [7] писали: «Нередко, говоря о том, что такое гумус, ограничиваются определением, что это специфический продукт биохимического превращения растительных и животных остатков, более сложный и устойчивый к разложению, чем органические остатки, из которых он образовался. Иногда говорят, гумус – промежуточный продукт разложения органических остатков. Оба определения нельзя считать правильными. Говоря о происхождении и о природе гумуса, нельзя ограничиваться лишь биохимической стороной вопроса: у него есть очень важная экологическая сторона, которая заставляет отвечать не только на вопрос, что есть гумус, но и почему. Для чего в поверхностном слое суши Земли образуется и накапливается гумус». Как полагал С.А. Ваксман [8], гумус представляет собой сложный агрегат аморфных веществ, окрашенных в коричневый или темно-бурый цвет, получившийся путем разложения микроорганизмами растительных и животных остатков при аэробных и анаэробных условиях в почве, компостах, водных бассейнах и др.

Результаты исследования представлены в таблицах. Из таблицы 1 видно, что в залежном варианте содержание гумуса в слое 0-20 см составило 1,46-1,74%, в слое 20-40 см 0,82-1,6%.

Таблица 1 – Содержание гумуса в тёмно-каштановых почвах (%)

Повтор-ность	Слой	Варианты				
		Залежь	Без удобрений	50 т навоза	N ₃₀ P ₃₀	50т навоза+N ₃₀ P ₃₀
1	0 - 20	1,17	1,02	1,39	1,25	1,32
	20 - 40	0,82	0,88	1,16	1,08	0,94
2	0 - 20	1,46	1,17	1,31	1,17	1,02
	20 - 40	1,03	0,96	0,97	0,77	0,77
3	0 - 20	1,68	1,71	1,59	1,83	2,04
	20 - 40	1,6	1,5	1,51	1,48	1,71
4	0 - 20	1,74	1,42	1,75	1,74	1,79
	20 - 40	1,58	1,25	1,5	1,44	1,35

При посевах житняка без удобрений в слое 0-20 см на всех повторностях содержание гумуса уменьшилось до 1,02- 1,71%. Это связано с тем, что проведено боронование и посев житняка, то есть растительный покров нарушился. Почва подверглась ветровой эрозии. При внесении навоза в количестве 50 т на гектар (2012 год) содержание гумуса незначительно изменилась. После расчёта запасов гумуса по слоям будет видно, в какую сторону она изменилась. Пока мы видим данные в абсолютных количествах. При внесении минеральных удобрений количество гумуса незначительно увеличилось, а при совместном внесении удобрений выявлено максимальное увеличение гумуса, за исключением одной повторности.

Минеральные соединения азота являются непосредственным источником питания

растений. Легкогидролизуемые и отчасти трудногидролизуемые соединения азота составляют ближайший резерв для питания растений. Остальная часть азота (трудно и негидролизуемый азот) определяет потенциальные запасы азота в почве. Метод определения легкогидролизуемых соединений N по Корнфильду довольно широко используется для прогнозирования доз азотных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Азотный фонд почвы в основном представлен органическими соединениями, входящими в состав гумуса. Этот азот становится доступным растениям лишь после его мобилизации и перехода в минеральную форму. Степень мобилизации зависит от многих факторов: температуры, влажности почв, обработки, возделываемой культуры и т.д. Исследуемые почвы характеризуются высокой степенью обеспеченности щелочно-гидролизуемого азота (таблица 2). На залежном варианте в слое 0-10 см его количество составляет 123,2-168,0-мг/кг почвы. Вниз по профилю его количество постепенно уменьшается, хотя и по профилю его количество довольно высокое. На варианте без внесения удобрений количество азота данной формы по-разному проявляется. На некоторых вариантах количество азота увеличивается до 243,6-257,6 мг/кг почвы, а на некоторых вариантах уменьшилась до 130,2-134,4 мг/кг. При внесении 50 тонн навоза за исключением первой повторности на всех остальных повторностях в слое 0-10 см количество азота увеличилось до 134,4-260,4 мг/кг. Навоз вносили в 2012 году, сейчас проявляется последствие навоза. В 2012 и 2013 году вносили аммиачную селитру и двойной суперфосфат. В 2015 году вносили нитроаммофоску. Поэтому на опытном участке может проявляться как действие, так и последствие органоминеральных удобрений. При внесении минеральных удобрений на второй повторности по слоям выявлено уменьшение азота на 23,8-46,2 мг/кг почвы. На остальных повторностях в слое 0-10см наблюдается повышение щелочно-гидролизуемого азота на 5,6-78,4 мг/кг. Самым оптимальным вариантом оказался четвертый вариант, куда вносили органоминеральные удобрения. На всех повторностях в слое 0-10 см проявляется увеличение содержания азота на 25,2-127,4, в слое 10-20 см 2,8-81,2 мг/кг.

Таблица 2 – Содержание щелочно- гидролизуемого азота, мг/кг

Повторность	Слой	Варианты				
		Залежь	Без удобрений	50 т навоза	N ₃₀ P ₃₀	50т навоза+N ₃₀ P ₃₀
1	0 -10	137,2	134,4	120,4	215,6	162,4
	10 - 20	107,8	117,6	103,6	203	123,2
	20 - 30	92,4	113,4	86,8	194,6	11
	30 - 40	86,8	74,2	84	191,8	105
2	0 -10	168	130,2	260,4	121,8	295,4
	10 - 20	144,2	114,8	142,8	110,6	225,4
	20 - 30	96,6	92,4	116,2	96,6	128,8
	30 - 40	93,8	43,4	109,2	70	25,2
3	0 -10	137,2	257,6	141,4	142,8	162,4
	10 - 20	116,2	210	119	117,6	119
	20 - 30	107,8	168	98	99,4	92,4
	30 - 40	91	116,2	84	84	86,8
4	0 -10	123,2	243,6	134,4	154	239,4
	10 - 20	110,6	215,6	117,6	131,6	176,4
	20 - 30	89,6	133	113,4	127,4	151,2
	30 - 40	84	119	82,6	107,8	140

Фосфор является одним из основных элементов питания растений. Неслучайно его назвали “ключом жизни”, т.к. он непосредственно участвует в большинстве жизненных процессов и является компонентом каждой клетки. Усвояемость соединений P зависит от обеспеченности почвы водой и воздухом, содержания других элементов, от свойств растений, фазы их развития и от многих других факторов. В почвах сухостепной зоны содержание подвижного фосфора от очень низкой до низкой степени обеспеченности. Мы результаты исследования по фосфору представили в таблице 3. Из таблицы видно, что содержание подвижного фосфора в слое 0-20 см на залежном варианте составило 10,27-11,97 мг/кг почвы.

Таблица 3 – Содержание подвижного фосфор, мг/кг

Повторность	Слой	Варианты				
		Залежь	Без удобрений	50 т навоза	N ₃₀ P ₃₀	50т навоза+N ₃₀ P ₃₀
1	0 - 20	11,97	6,43	54,53	54,93	73,83
	20 - 40	2,77	2,63	6,33	12,90	4,30
2	0 - 20	10,27	11,93	27,57	36,60	16,53
	20 - 40	2,26	2,2	13,23	3,17	6,03
3	0 - 20	10,63	1,93	10,50	62,83	184,66
	20 - 40	1,86	2,86	4,43	5,90	34,06
4	0 - 20	10,40	8,4	33,53	69,70	20,86
	20 - 40	3,76	1,86	7,2	10,3	5,43

На варианте без удобрений выявлено уменьшение подвижного фосфора на 1,66-8,0 мг/кг почвы. При внесении навоза и минеральных удобрений содержание подвижного фосфора увеличивается до 54,93-69,70 мг/кг почвы. Но в сравнении с органическими удобрениями, на варианте с минеральными удобрениями содержание подвижного фосфора выше. При внесении органических и минеральных удобрений произошёл резкий скачок в содержание подвижного фосфора как в слое 0-20, так и в слое 20-40 см. Самое высокое содержание подвижного фосфора выявлено на варианте с органоминеральными удобрениями. Содержание в слое 0-20 см на данном варианте составила 16,53-184,66 мг/кг почвы.

Калий входит в состав многих минералов почвообразующих пород: полевых шпатов, слюд, нефелинов, гидрослюд и др. Большое разнообразие пород и характер превращений минералов, содержащих калий, при почвообразовании обуславливают значительные колебания содержания калия в почвах. Наиболее богаты калием черноземы, сероземы и каштановые почвы, формирующиеся на лессах. Однако в питании растений основную роль играют водорастворимые соединения и обменный катион калия. Отдельные растения способны усваивать и необменные катионы данного элемента.

В исследованных почвах содержание калия довольно высокое (таблица 4). Из данной таблицы видно, что на залежном варианте содержание подвижного калия составило 245- 417 мг/кг почвы. При посеве житняка без удобрения содержание калия незначительно снизилось до 233-405 мг/кг почвы, только во второй повторности проявляется незначительное увеличение подвижного калия. При внесении органических удобрений количество подвижного калия увеличилось до 255-534мг/кг почвы. При внесении минеральных удобрений на третьей повторности количество подвижного калия снизилось до 252-405 мг/кг почвы, в остальных вариантах выявлено повышение количества подвижного калия. При внесении органоминеральных удобрений за исключением четвёртой повторности количество подвижного калия увеличилось до 248-577мг/кг почвы.

Таблица 4 – Содержание подвижных форм калия (мг/кг)

Повторность	Слой	Варианты				
		Залежь	Без удобрений	50 т навоза	N ₃₀ P ₃₀	50т навоза+N ₃₀ P ₃₀
1	0 - 20	411	401	534	428	541
	20 - 40	245	267	309	309	248
2	0 - 20	375	405	480	401	364
	20 - 40	225	271	263	233	282
3	0 - 20	417	386	431	405	577
	20 - 40	286	233	255	252	305
4	0 - 20	390	364	443	516	375
	20 - 40	279	255	275	327	255

Показатели плодородия почвы в итоге влияют на урожайность почвы. В таблице 5 представлены данные по урожайности житняка. Из таблицы видно, что на залежном варианте урожайность составила 24,0 ц/га. При подсеве житняка на варианте без внесения удобрения составила 26,5 ц/га, то есть на 2,5 ц/га выше. При внесении минеральных удобрений урожайность составила 27,9 ц/га. В сравнении с контрольным вариантом увеличение составило 3,9 ц/га. При внесении органических удобрений урожайность повысилась на 4,5 ц/га. А при внесении органоминеральных удобрений урожайность повысилась на 5,6 ц/га.

Таблица 5 – Урожайность сенокосных угодий

Наименование вариантов	Урожайность, ц/га
Залежь	24,0
Житняк без удобрений	26,5
Житняк + N ₃₀ P ₃₀	27,9
Житняк + 50т навоза	28,5
Житняк+ N ₆₀ P ₆₀ + 50т навоза	29,6

Таким образом, при внесении органических и минеральных удобрений показатели плодородия почв повышаются. По результатам исследований выявили, что для повышения плодородия залежных почв необходимо провести подсев житняка. При трансформации залежных почв в сенокосные угодья необходимо внесение органоминеральных удобрений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Давиденко О. Н. Эколого-биологические особенности ценопопуляций *Atraphaxis frutescens* (L.) С. Koch в саратовском Заволжье / О.Н. Давиденко // Живые и биокосные системы. – 2013. – № 5. – С. 136.; URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-5/article-2>
- 2 Саблина О. А. Экологическое состояние темно-каштановых почв агрогенно-трансформированных экосистем Оренбургского Зауралья / О.А. Саблина // Живые и биокосные системы. – 2014. – № 10. – С. 97; URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-10/article-3>
- 3 Рахимгалиева С.Ж. Плодородие залежных почв сухостепной зоны Приуралья и пути его восстановления : научный отчет // С.Ж. Рахимгалиева, Э. Сальников, Л.Х. Суханбердина, Б.С. Альжанова, М.А. Володин, А.Ж. Есбулатова. – Уралск, 2014. – С. 56.
- 4 Тюрин И.В. Географические закономерности гумусообразования / И.В. Тюрин // Труды Юбилейной сессии, посвященной столетию со дня рождения В.В.Докучаева. – М.-Л.: Издательство АН СССР. – 1949. – С. 85-101.
- 5 Вильямс В.Р. Почвоведение / В.Р. Вильямс // В т. 1. М.: Издательство студентов Московского сельскохозяйственного института, 1914. – С. 112.
- 6 Арчегова И.Б. Гумусообразование на севере Европейской территории СССР / И.Б. Арчегова. – Л., 1985. – С. 137.
- 7 Понамарёва В.В. Гумус и почвообразование / В.В. Понамарёва, Т.А. Плотникова. –Л. Наука, 1980. –С. 221
- 8 Ваксман С.А. Гумус. Происхождение, химический состав и значение его в природе / С.А. Ваксман. – М.: Сельхозгиз, 1937. – С. 74-83.

ТҮЙІН

Бұл мақалада себілмелі шабындық жердің биоөнімділігімен топырақ құнарлығы жөнінде сұрақтар қарастырылып, органикалық және минералды тыңайтқыштарға басты назар аударылады. Соңғы он жылдықта шабындық жерлерге қажетті көңіл аударылмай келеді, тыңайтқыш енгізілмейді, құнарлығына байланысты себілмелі шабындық жердің өнімділігі де күрт төмендеді.

RESUME

The article deals with the bio-productivity seeded grassland and soil fertility. The article much attention to mineral and organic fertilizers. In recent decades, has not been neglected in the grasslands, not to made fertilizer, respectively, as the fertility and productivity of hayfields deteriorated sharply.