

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ, УДОБРЕНИЙ И УДАЛЕННОСТИ ПОСЕВОВ ОТ ЛЕСОПОЛОСЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ

INFLUENCE OF PRIMARY CULTIVATION, FERTILIZERS AND DISTANCE OF CROPS FROM FOREST BELT ON WINTER WHEAT YIELD

Азизов З.М. — доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Федеральное государственное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока»
410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7
E-mail: raiser_saratov@mail.ru

Azizov Z.M. — Doctor of Agricultural Sciences, Leading Research Fellow

FGBNU NIISH the Southeast, FGBNU Research Institute of Agriculture in the Southeast
Tulajkova St., 7, Saratov, 410010, Russia
E-mail: raiser_saratov@mail.ru

В статье представлены результаты исследований, которые показывают, что экологическую напряженность в засушливой степи Поволжья, связанную с дефицитом влаги и падением плодородия почвы, возможно снизить освоением адаптивно-ландшафтных систем земледелия, включающих защитные лесные насаждения, культурные растения, имеющие средообразующую способность, и технологии их возделывания в севообороте. В адаптивно-ландшафтной системе земледелия создается возможность построения современных конкурентно способных технологий возделывания пшеницы озимой. В не удобренном обрабатываемом южном черноземе во все годы исследований к посеву пшеницы озимой содержание нитратного азота изменялось незначительно, что свидетельствует об устойчивости азотного фонда почв засушливой степи, способных даже без применения удобрений поддерживать стабильное накопление нитратного азота вследствие активно протекающих здесь нитрификационных процессов. Наибольшее количество нитратного азота накапливается в паровом поле к посеву озимой пшеницы с незначительными колебаниями по вариантам обработки как с применением удобрений в виде весенней подкормки, так и без них. Содержание подвижного фосфора и обменного калия в вариантах обработки обоих фонов удобренности изменяется в пределах оптимальных величин. Урожайность пшеницы озимой возрастает по мере уменьшения удаленности посевов от лесной полосы. При возделывании пшеницы озимой наряду с глубокой вспашкой эффективно и лемешное лущение, как с применением, так и без применения весенней подкормки азотным удобрением. При применении лемешного лущения в севообороте на фоне без удобрений и нахождении посевов от лесной полосы на расстоянии 130 м коэффициент энергетической эффективности составил 5,90; на расстоянии 70 м — 6,32; на расстоянии 10 м — 8,40, на фоне с удобрением соответственно расстояниям — 5,12; 5,58; 7,10; по глубокой вспашке без удобрений — 4,75; 5,66; 7,27, с удобрением — 4,66; 5,28; 6,46.

Ключевые слова: чернозем, нитратный азот, нитрификационная способность, вспашка, лемешное лущение, удобрения, лесополоса, удаленность, урожайность, эффективность.

The article presents the results of the study conducted in the arid steppes of the Volga region. The study showed that ecological tension related to moisture deficit and loss of soil fertility could be reduced through development of adaptive-landscape systems of agriculture including windbreaks, cultivated plants with environment-forming capacities and cultivation technology in crop rotation. The adaptive-landscape system gives a possibility to develop modern competitive technologies for winter wheat cultivation. Through all years of the research the nitrate nitrogen content in unfertilized cultivated chernozem varied insignificantly, it demonstrated the stability of nitrogen stocks in arid steppes, which indicated stable accumulation of nitrate nitrogen due to nitrification processes, though fertilizers were not used. The largest amount of nitrate nitrogen accumulated in the fallow field with minor variations in cultivation options, both with the use of fertilizers as spring top dressing, and without them. The content of available phosphorus and exchange potassium in both options varied within the optimal values. The winter wheat yield increased as the distance of crops from the forest belt decreased. Shallow plowing along with deep plowing with or without spring nitrogen fertilizers was also effective in cultivation of winter wheat. The energy efficiency ratio after the shallow plowing without fertilizers at 130 m distance from forest belt was 5.90, 70 m distance — 6.32, 10 m distance — 8.40; with fertilizers — 5.12, 5.58, 7.10, respectively, deep plowing without fertilizers — 4.75, 5.66, 7.27; with fertilizers — 4.66; 5.28; 6.46.

Keywords: chernozem, nitrate nitrogen, nitrification ability, plowing, shallow plowing, fertilizers, forest belt, distance, yield, efficiency.

Введение

Экологическую напряженность в засушливой степи Поволжья, связанную с дефицитом влаги и падением плодородия почвы, возможно, снизить освоением адаптивно-ландшафтных систем земледелия, включающих защитные лесные насаждения, культурные растения, имеющие средообразующую способность, и технологии их возделывания в севообороте [1, 2]. На решение вопросов, связанных с разработкой технологии, отвечающей современным экономическим требованиям и адаптированной

к условиям адаптивно-ландшафтных систем земледелия засушливой черноземной степи Поволжья, и были направлены наши исследования. Ее применение позволит уменьшить интенсивность механического воздействия на почву, сохранить и воспроизвести почвенное плодородие, эффективно использовать природно-ресурсный потенциал.

Методика

Целью работы является выявление изменения урожайности пшеницы озимой, высеваемой по черному

Таблица.

Урожайность пшеницы озимой в зависимости от приемов основной обработки почвы, удобрений и удаленности от лесополосы, т/га

Обработка почвы (фактор А)	Фон (фактор В)	Удаленность деля- нок от лесополосы, м (фактор С)	Годы			В среднем
			2015	2016	2017	
Вспашка, 27–30 см (контроль)	Без удобре- ний	130–1801)	2,16	3,25	5,51	3,64
		70–120	2,24	4,26	6,52	4,34
		10–60	2,43	4,47	9,81	5,57
	С удобре- нием	130–180	2,60	4,59	6,76	4,65
		70–120	2,72	5,81	7,21	5,25
		10–60	2,88	5,88	10,52	6,43
Лемешное лущение, 14–16 см	Без удобре- ний	130–180	2,17	2,67	5,85	3,56
		70–120	2,24	2,96	6,27	3,82
		10–60	2,40	3,33	9,48	5,07
	С удобре- нием	130–180	2,48	3,24	7,07	4,26
		70–120	2,61	4,19	7,11	4,64
		10–60	2,78	4,44	10,51	5,91
Ошибка опыта (р), %			1,45	4,94	2,85	6,38
Вариантов НСР05			0,105*	0,592*	0,644*	0,852*
Фактор А НСР05			0,043*	0,242*	F _φ < F _τ	0,348*
Фактор В НСР05			0,043*	0,242*	0,263*	0,348*
Фактор С НСР05			0,053*	0,296*	0,322*	0,426*
Фактор АВ НСР05			0,061*	F _φ < F _τ	F _φ < F _τ	F _φ < F _τ
Фактор ВС НСР05			F _φ < F _τ	F _φ < F _τ	F _φ < F _τ	F _φ < F _τ
Фактор АС НСР05			F _φ < F _τ	F _φ < F _τ	F _φ < F _τ	F _φ < F _τ

Примечание:
1) Начало и конец 50 м делянки, 10 м защитная полоса между лесной полосой и делянками, а также между ними.
*) Различия существенны на уровне значимости 5%.



пару, по мере удаления от лесополосы по приемам основной обработки почвы на фоне удобрений и без фона. Исследования проводили в стационарном полевом опыте, заложенном в 1970 году и расположенном на водоразделе с полого-равнинным типом агроландшафта с почвоводоохранной организацией территории в системе полезащитных не продуваемых лесных полос высотой 9–11 м с южной стороны на опытном поле ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Делянки длиной 50 м располагали в 3 яруса с южной стороны лесополосы с учетом длины делянок и защитных полос в 10 м между ярусами на расстоянии 10, 70 и 130 м. Чередование культур с 2015 года по 2017 год в зернопаровом 4-польном севообороте: пар черный, пшеница озимая, просо, пшеница яровая.

В схему опыта входили следующие приемы основной обработки почвы:

- 1) ежегодная вспашка на глубину 27–30 см (контроль);
- 2) ежегодное лемешное лушение на глубину 14–16 см.

Приемы основной обработки в севообороте изучали на фоне удобрений (корневая подкормка озимых N40 кг д.в./га, под просо — N60) и без фона. В фазу кущения посева проса и пшеницы яровой в вариантах основной обработки почвы опрыскивали гербицидами группы 2,4-Д.

Почва опытного участка — чернозем южный среднетяжелый малогумусный тяжелосуглинистый с содержанием

гумуса 4,5%. Содержание элементов питания в почве определяли общепринятыми методами [3]. Статистическую обработку урожайных данных осуществляли по методике Б.А. Доспехова [4].

Результаты

Во все годы исследований при нахождении делянок от лесной полосы на расстоянии 10 м по всем вариантам обработки, как на фоне удобрений, так и без фона урожайность пшеницы озимой превышала (в 2017 году на существенную величину) урожайность делянок, которые находились от лесной полосы на расстоянии 130 и 70 м (табл.). В 2017 году получен наибольший урожай. Наблюдения показали, что при нахождении делянок на расстоянии от лесной полосы в 130 м в период возобновления весенней вегетации пшеницы озимой в слое почвы 0–40 см в варианте глубокой вспашки содержание нитратного азота составило 4,52 мг/кг, аммиачного азота — 0,68 мг/кг, подвижного фосфора — 40,8 мг/кг, обменного калия — 362 мг/кг; нитрификационная способность почвы — 7,04 мг/кг, в паровом поле в это же время — соответственно 3,09; 0,54; 40,6; 362 и 8,41. В фазу выхода в трубку под культурой — 1,46; 0,60; 39,0; 318 и 20,21; в пару — 2,42; 1,03; 34,5; 352 и 22,35 мг/кг. В фазу цветения под культурой — 1,38; 2,60; 39,8; 330 и 13,59; в пару — 2,66; 5,20; 32,8; 378 и 16,90 мг/кг.

Снижение урожайности пшеницы озимой по вариантам обработки на расстоянии от лесной полосы в 130 и 70 м, по сравнению с расстоянием 10 м возможно объяснить уменьшением интенсивности действия азотфиксирующих бактерий [2].

При возделывании пшеницы озимой коэффициент энергетической эффективности по лемешному лушению имеет преимущество перед вспашкой. Так, при применении лемешного лушения без удобрений и нахождении посевов от лесной полосы на расстоянии 130 м коэффициент энергетической эффективности составил 5,90; на расстоянии 70 м — 6,32; на расстоянии 10 м — 8,40, на фоне с удобрением соответственно расстояниям — 5,12; 5,58; 7,10; по вспашке без удобрений — 4,75; 5,66; 7,27, с удобрением — 4,66; 5,28; 6,46.

Выводы

Таким образом, при возделывании озимой пшеницы наряду с глубокой вспашкой эффективно и лемешное лушение, как с применением, так и без применения весенней подкормки азотным удобрением, особенно вблизи лесополосы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панфилов А.В. Теоретическое и экспериментальное обоснование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агролесомелиорации в степной и сухостепной зонах Поволжья. — Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. — Пенза, 2017. — 40 с.
2. Берестецкий О.А. Фиксация азота микроорганизмами в ризосфере и ризоплане не бобовых культур. — Бюл. ВНИИ с.-х. микробиологии, 1985. — № 42. — С. 3–5.
3. Агрохимические методы исследования почв / Под ред. А.В. Соколова, Д.И. Аскинава, И.П. Сердобольского. — М.: Изд-во АН СССР, 1975. — 656 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. — 416 с.

REFERENCES

1. Panfilov A.V. Teoreticheskoe i eksperimental'noe obosnovanie adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya i agrolesomelioracii v stepnoj i suhostepnoj zonah Povolzh'ya. — Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora sel'skohozyajstvennykh nauk. — Penza, 2017. — 40 s.
2. Beresteckij O.A. Fiksaciya azota mikroorganizmami v rizosfere i rizoplane ne bobovykh kul'tur. — Byul. VNI s.-h. mikrobiologii, 1985. — № 42. — S. 3–5.
3. Agroximicheskie metody issledovaniya pochv / pod red. A.V. Sokolova, D.I. Askinava, I.P. Serdobolskogo. — M.: Izd-vo an sssr, 1975. — 656 s.
4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. 4-e izd., pererab. i dop. M.: Kolos, 1979. — 416 s.

