

АГРОЦЕНОЗ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ AGROCOENOSIS OF SPRING WHEAT UNDER INFLUENCE OF DIFFERENT ECOLOGICAL FACTORS

С.Ю. Шаркова
S.Y. Sharikova

Пензенская государственная технологическая академия
Penza state technological academy

In that field research were studied the importance of Agrobacterium radiobacter inoculations in various sorts of soft wheat with the relation to calcium use and mineral fertilizer use. The effect of calcium use in middle grey forests soil, that is planed for wheat, showed only in the years with normal humidity.

В многочисленных исследованиях установлено, что увеличение кислотности почв приводит к снижению урожайности культур из-за ослабления поступления в растения катионов кальция, магния и калия вследствие антагонизма их с ионами водорода [1,3].

Агрономическая оценка значимости любого агротехнического приема слагается из нескольких показателей, важнейшим из которых является продуктивность возделываемой культуры.

Яровая пшеница относится к группе культур, предпочитающих слабокислую и близкую к нейтральной реакцию почв ($pH_{кел}$ 5,1-6,0). В то же время отзывчивость различных сортов пшеницы на уровень кислотности может существенно колебаться [2]. Это обусловлено как генотипическими особенностями растений, так и чрезвычайно сложным действием реакции почвенной среды на физико-химические свойства почвы, условия питания растений, подвижность макро- и микроэлементов, микробиологическую и энзиматическую активность. Поэтому оптимальный интервал кислотности для роста не только различных культур, но и даже сортов, может сильно различаться.

Целью исследования явилось изучение эффективности инокуляции различных сортов яровой мягкой пшеницы ризоагрином (*Agrobacterium radiobacter*) в зависимости от известкования, минеральных удобрений и количества ассоциативно фиксированного азота с применением ^{15}N .

Методика

Исследования проводились в условиях

полевого и микрополевого опытов, заложенных на серой лесной почве Леонидовского лесничества.

Схема полевого опыта: $(2 \times 2 \times 2 \times 4) \times 4$ со следующими факторами и градациями: А – известкование: 0- без известкования (контроль); 1 – известкование по 1,0Нг; В - фон минеральных удобрений: 0 – $P_{40}K_{40}$ (фон); 1- $N_{30}P_{40}K_{40}$; С – использование ризоагрина: 0 – без обработки (контроль); 1 – инокуляция семян ризоагрином; Д – сорта яровой мягкой пшеницы: 0 - Л-503 (стандарт); 1 - Прохоровка; 2 - Ишеевская; 3 - Пирамида. Повторность в опыте – 4-х кратная, расположение вариантов рендомизированное в 2 яруса, общая площадь 20 м², учетная – 15 м².

Схема микрополевого опыта: $2 \times 2 \times 2 \times (6)$ со следующими факторами и градациями: А – известкование: 0- без известкования (контроль); 1 – известкование по 1,0Нг; В - фон минеральных удобрений: 0 – $P_{40}K_{40}$ (фон); 1- $^{15}N_{30}P_{40}K_{40}$; С – использование ризоагрина: 0 – без обработки (контроль); 1 – инокуляция семян ризоагрином;

В качестве азотного удобрения использовалась аммиачная селитра ($^{15}NH_4^{15}NO_3$) с обогащением 48,94 ат%. Площадь делянок 0,25 м² (0,5x0,5 м).

Яровая пшеница (*Triticum aestivum*) размещалась в севообороте после картофеля, под который удобрения не применялись.

В качестве известкового удобрения использовали доломитовую муку Иссинского карьера с содержанием $CaCO_3$ – 77% и $MgCO_3$ – 17%. Известковые и фосфорно-калийные удобрения заделывались под основную обра-

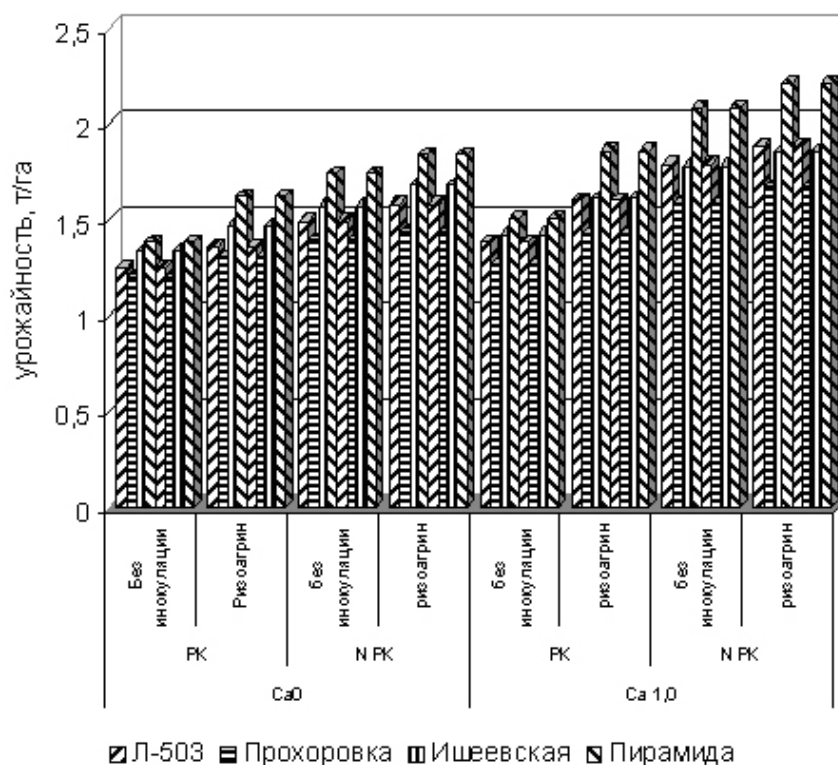


Рис.1. Урожайность различных сортов яровой пшеницы в зависимости от известкования, применения минеральных удобрений и инокуляции ризоагрином, среднее за три года, т/га.

ботку почвы осенью в сентябре. Азотные удобрения, согласно схемы опыта, вносили под предпосевную обработку почвы. Инокуляцию увлажнённых семян ризоагрином (*Agrobacterium radiobacter* 200) проводили в день посева, с расходом на гектарную норму семян 600 г препарата, содержащего $6 \cdot 10^9$ жизнеспособных клеток на 1 г.

Полевой и микрополевой опыты закладывались по методикам ВИУА и ЦИНАО; статистическую обработку проводили по методикам в изложении Б.А. Доспехова (1985) и В.Н. Перегудова (1968) с использованием пакетов прикладных статистических программ Statistika и Statgrafics.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наши исследования показали, что урожайность яровой пшеницы определялась сортовыми особенностями, известкованием, применением минеральных удобрений и инокуляции ризоагрином а также различиями в гидротермических условиях периода вегетации.

Анализ урожайности показывает, что в среднем за 4 года наибольшую продуктивность обеспечивало возделывание сорта Пи-

рамида, далее в убывающей последовательности располагались Ишеевская, Л-503 и Прохоровка (рис. 1).

Отзывчивость различных сортов на изучаемые в опыте приемы была неодинаковой, что обусловлено генотипическими их особенностями. В среднем по всем сортам известкование серой лесной почвы доломитовой мукой по полной гидролитической кислотности обеспечило рост урожайности на 0,2 т/га (+ 13,5%). По сортам прибавка урожайности значительно колебалась: наименьшая прибавка 9,2-12,0% получена при возделывании сортов соответственно Ишеевская и Прохоровка, наибольшая – 16,9-17,1 – у сортов Л-503 и Пирамида.

Эффективность доломитовой муки в значительной мере определялась применяемыми минеральными удобрениями. Если на фоне $P_{40}K_{40}$ прибавка урожая от известкования составляла 5,8 – 6,0 – 9,4 – 10,4% соответственно у сортов Прохоровка, Ишеевская, Пирамида и Л-503 то, при использовании $N_{30}P_{40}K_{40}$ она возросла до 14,5 – 13,4 – 19,5 – 20,1%.

Использование N_{30} на фоне $P_{40}K_{40}$ также обеспечивало получение неодинакового

дополнительного урожая. В среднем за годы исследований прибавки составили 16,9 – 17,8 – 23,9 – 20,0% соответственно у сортов Прохоровка, Ишеевская, Пирамида и Л-503.

На известкованном фоне эти прибавки были равны 15,8 – 17,2 – 26,1 – 9,2%, а на известкованном – 24,4 – 25,3 – 37,7 – 29,7% соответственно, в указанной выше последовательности сортов.

Введение в ризосферу пшеницы ризоагрина обеспечивало в целом положительный эффект. Однако действие их определялось сортовыми особенностями, известкованием и предварительной удобренностью.

На известкованном фоне эффективность инокуляции была невысокой и не превышала 0,05-0,24 т/га, или 3,6-17,4%. Снижение кислотности путем известкования оказало положительное влияние на рост урожайности яровой пшеницы всех изучаемых сортов под действием обработки ризоагрином. Рост продуктивности при этом составлял 0,16-0,35 т/га или 12,6-23,2% к контролю соответственно у сорта Прохоровка и Пирамида.

Вместе с тем следует отметить, что использование доломитовой муки на всех сортах яровой пшеницы обеспечило тенденцию роста урожайности от применения ризоагрина даже в сухие годы, по сравнению с известкованным фоном. В этом, на наш взгляд, заключается важная экологическая функция известкования серых лесных почв.

В среднем за годы проведения исследований удалось выявить, что общее количество биологического азота, принимающего участие

в азотном питании яровой пшеницы (сорт Пирамида) составило - 16,8-20,5%, от общего выноса. Инокуляция семян яровой пшеницы сорта Пирамида ризоагрином способствовала повышению суммарного выноса азота растениями на 103-281 мг/делянку.

На известкованном фоне количество фиксированного азота составило, в среднем за 3 года, 16,8% от общего выноса, при известковании оно возросло до 238 мг/делянку (20,5% от выноса).

Известкование серой лесной почвы обеспечивало увеличение доли фиксированного азота с 9,0-16,8 до 11,8-20,5%, или на 4% в среднем по опыту за 3 года исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, эффективность известкования среднекислой серой лесной почвы под яровую пшеницу проявляется только в годы с достаточным увлажнением. Использование минеральной системы удобрения в сочетании с известкованием обеспечивает достоверное влияние на урожайность пшеницы и в засушливые годы.

Эффект от инокуляции семян пшеницы ризоагрином на серой лесной почве зависит от уровня кислотности и предварительной удобренности почвы. На естественном фоне применение биологического препарата дает достоверную прибавку урожая только в благоприятные по увлажнению годы. На предварительно известкованном фоне дополнительный сбор урожая от инокуляции в 0,16-0,35 т/га в зависимости от сорта, на известкованном – 0,10-0,24 т/га.

Литература:

1. Гришин Г.Е. Эффективность известкования выщелоченных и оподзоленных черноземов в сочетании с минеральными удобрениями в условиях лесостепи Среднего Поволжья: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. М.-ВИУА, 1995.- 22 с.
2. Минеев В.Г., Дебрецени Б., Мазур Т. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. – М.: Колос, 1993. – 415 с.
3. Шильников И.А., Лебедева Л.А. Известкование почв. – М.: Агропромиздат, 1987. – 169 с.