

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГУЛИРОВАНИИ РЕЖИМА ВНЕСЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

INFLUENCE OF PREDECESSORS AND TECHNOLOGIES IN CONTROL OVER BATTERIES MODE

Б. Р. ИРМУЛАТОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, генеральный директор

А. К. САРБАСОВ, магистр, заведующий отделом земледелия

Б. А. МУСТАФАЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

ООО «Павлодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

B. R. IRMULATOV, candidate of agricultural sciences, general manager

A. K. SARBASOV, Master, head of the agriculture department

B. A. MUSTAFAYEV, candidate of agricultural sciences, senior researcher

LP «Pavlodar research institute of agriculture»

Рассмотрены результаты проведенных исследований по влиянию различных предшественников и технологий на режим внесения органического вещества и элементов питания черноземов южных карбонатных и темно-каштановых почв Павлодарского Прииртышья.

На южных черноземах ранний кулисный пар при традиционных технологиях подготовки обеспечивает средний уровень содержания NO_3 перед посевом яровой пшеницы (46,8 мг/кг), количество которого системно снижается на последующих посевах, что свидетельствует о необходимости применения азотных удобрений.

Все изучаемые виды паров, применяемые технологии их подготовки и различные фоны интенсификации не оказывают существенного влияния на обеспеченность темно-каштановых легкосуглинистых почв азотом нитратов (N-NO_3) и подвижным фосфором. Содержание N-NO_3 остается на прежнем очень низком уровне — до 5 мг/кг в слое 0–40 см и повышенным по P_2O_5 — 115–133 мг/кг в слое 0–20 см, что свидетельствует о необходимости применения азотных удобрений в более высоких дозах.

Ключевые слова: азот, фосфор, гумус, южные карбонатные черноземы, темно-каштановые почвы, удобрения.

The results of studies on the effect of different precursors and technologies to the regime of organic matter and nutrients black earth southern carbonate and dark chestnut soils of Pavlodar region.

In the southern black earth early rocker par with the traditional preparation technology provides an average level of NO_3 before sowing spring wheat (46.8 mg/kg), which number systematically decreases in subsequent crops, which indicates the need for nitrogen fertilizers.

All studied species of vapor, used their training technology and intensification of different backgrounds do not have a significant impact on the availability of dark-brown loam soil nitrate nitrogen (N-NO_3) and mobile phosphorus. N-NO_3 content remains at a very low level — 5 mg/kg in a layer 0–40 cm and at elevated P_2O_5 — 115–133 mg/kg in the 0–20 cm layer, indicating the need for a nitrogen fertilizer at higher doses.

Key words: nitrogen, phosphorus, humus, southern carbonate black earth, dark chestnut soils, fertilizers.

Введение. В агроландшафтных районах Павлодарской области южные карбонатные черноземы и темно-каштановые легкосуглинистые почвы отличаются друг от друга как по потенциальному, так и по эффективному плодородию. Общее для этих почв — острый дефицит подвижного фосфора и высокое содержание обменного калия. Азот занимает промежуточное положение и обеспеченность им растений зависит от содержания гумуса, общего азота в почве, гидротермических условий и предшественника. Подсчет баланса фосфора под зерновыми культурами показал, что он во все годы отрицательный. Интенсивность баланса фосфора составляет не более 17%, тогда как высокие урожаи зерновых культур можно получить при возмещении выноса фосфора на 60–80%. Обеспеченность почв обменным калием в основном высокая — 98,6%. Азот в ходе распашки черноземных целинных почв теряется вместе с гумусом. Наиболее значительные потери азота и гумуса отмечаются в слое почвы 0–25 см в первые 50 лет распашки целины [1–2]. При минимальной обработке почвы восстанавливается верхняя часть профиля утерянного органического вещества почвы, развиваются процессы иммобилизации азота [3].

Цель нашей работы — определить влияние предшественников и технологий на режим органи-

ческого вещества и на питательный режим черноземов южных карбонатных и темно-каштановых почв Павлодарской области.

Методика. В период с 1996 по 2008 г., на черноземах южных карбонатных и умеренно-сухостепных подзонах, на темно-каштановых легкосуглинистых почвах проводили экспериментальные работы по закладке полевых опытов по изучению влияния предшественников, уровней технологий возделывания на пищевой режим почвы и урожайность зерновых, крупяных и пропашных культур.

Опыт проводили с 1996 по 2001 г. Зерновые, крупяные и пропашные культуры ежегодно высевали по чистому пару и во второй и последующие годы изучали как предшественников друг к другу в различных звеньях севооборота.

Двухфакторный опыт по схеме: фактор А — предшественники: пар ранний кулисный, озимая рожь, пар сидеральный, зернобобовые (нут), кукуруза; фактор В — технологии: — традиционная (ежегодная плоскорезная обработка осенью 10—12 см + весной БИГ-ЗА), нулевая (без обработки почвы + гербицидная обработка), интенсивная (ежегодная обработка осенью 10—12 см + весной БИГ-ЗА + ЗККШ) с 2001 по 2005 г.

Наблюдения проводили общепринятыми методами, с учетом типа почвы. Дисперсионные анализы опытных данных проводили по Б. А. Доспехову.

Чернозем южный карбонатный опытного участка содержит в пахотном слое 3,65 % гумуса, 0,25 % валового азота, обеспеченность подвижным фосфором низкая — 10—16 мг/кг, гранулометрический состав тяжелосуглинистый. Темно-каштановые почвы по гранулометрическому составу легкосуглинистые, по содержанию гумуса — слабогумусированные — 2,19 %. Обеспеченность подвиж-

ными формами фосфора очень низкая — 4,6—5,55 мг на 100 г почвы по Труогу, калием (17—60,5 мг на 100 г почвы, по Кирсанову) — высокая.

Результаты. За годы проведения исследований в подзоне засушливых степей в 50% сельскохозяйственных лет количество выпавших осадков было ниже нормы, в 12,5% — в пределах нормы и в 37,5% — выше нормы. В подзоне умеренно-сухих степей в 43,8% сельскохозяйственных лет отмечали проявление засухи, где количество выпавших осадков было значительно ниже среднегогодовой нормы. В 31,2% сельскохозяйственных лет количество осадков находилось в пределах нормы и в 25% — выше нормы.

На темно-каштановых легкосуглинистых почвах наибольшее количество корневых и пожнивных остатков (слой 0—20 см) составляли кукуруза и подсолнечник на зеленую массу — 19—147,7 т/га, наименьшее — пшеница на зерно — 10,4 т/га (рис.).

Изучаемые культуры по степени разложения растительных остатков располагаются в следующей последовательности: кукуруза, подсолнечник, суданская трава на зеленую массу — 48,6—63,2%, просо и гречиха — 51,6—51,9%, зерновые — 33,6—39,6% от исходного количества.

Накопление пожнивных и корневых остатков зависит от вида культур и складывающихся погодных-климатических условий. На темно-каштановых почвах под пшеницей в засушливые годы их накапливалось от 3,64 до 5,84 т/га, в благоприятные — 4,59—8,64 т/га. В засушливые годы в общей массе растительных остатков доля корней увеличивается на 25—30%. При этом корни пшеницы в основном располагаются в 0—60-сантиметровом слое почвы, на долю которого приходится 88—99% массы корней в метровом слое. Эта доля повыша-

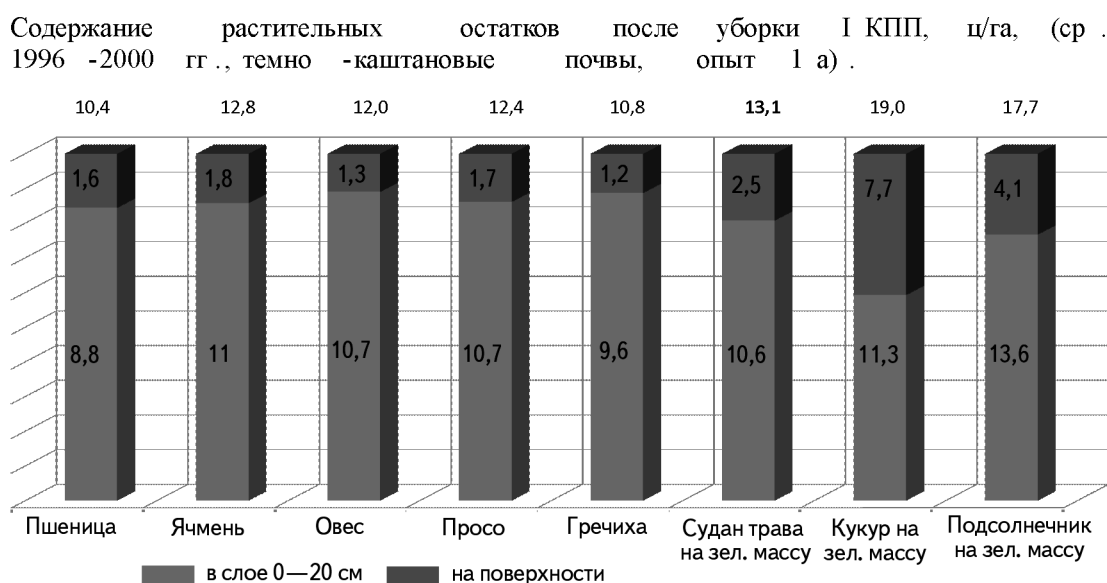


Рис. Содержание растительных остатков под разными культурами, ц/га

ется в засушливые годы и снижается в благоприятные.

Культуры после парового предшественника по накоплению растительных остатков в почве занимают следующий ряд по убывающей степени: многолетние травы — житняк (20,7 т/га), подсолнечник и кукуруза (17,7—19 т/га), суданская трава (13,1 т/га), просо, овес и ячмень (12,4—12,8 т/га), пшеница и гречиха (10,4—10,8 т/га).

Содержание азота нитратов в слоях 0—40 см и 0—100 см темно-каштановой легкосуглинистой почвы перед посевом яровой пшеницы колебалось в зависимости от различных видов паровых предшественников и фонов интенсификации в пределах очень низкой и низкой степени их обеспеченности — 3,2—4,7 и 5,7—7,4 мг/кг, то есть сложившиеся погодные условия в ранневесенний период и технологии подготовки предшественников не оказали существенного влияния.

В разрезе видов паров можно говорить, что лучшая обеспеченность данных почв азотом нитратов перед посевом отмечается только по раннему кулискому пару, а в разрезе фонов интенсификации — нулевой и интенсивной технологиям. При этом по гербицидному пару интенсивная технология способствует накоплению и сохранению азота в 0—40 см слое почвы на 20,5—38,2% больше, чем по нулевой и традиционной технологиям.

Содержание подвижного фосфора перед посевом яровой пшеницы в 0—20 см слое темно-каштановой почвы по всем видам паров и фонам интенсификации было практически одинаковым и находилось на уровне повышенной степени обеспеченности (по Чирикову). В нижних горизонтах почвы (20—40 см) идет резкое снижение содержания подвижного фосфора по всем видам паров — 77—98 мг/кг.

В разрезе видов паров технологии их подготовки, в частности приемы основной обработки почвы, существенного влияния не оказали, так как средние показатели содержания подвижного фосфора в почве по ним были примерно одинаковыми по раннему кулискому (129,6 мг/кг в 0—20 см слое почвы) и гербицидному (125,3 мг/кг) парам, несколько меньше содержалось по минимальному пару — 116 мг/кг. По фонам интенсификации наибольшие показатели содержания P_2O_5 отмечены по интенсивному (комбинированному) фону, где вносили рекомендуемую дозу минерального удобрения из расчета 40 кг д.в. P_2O_5 , которая способствовала повышению его содержания в 0—20 см слое почвы в среднем по парам на 6—11 мг/кг по сравнению с вариантом традиционной и на 4—9 мг/кг по сравнению с нулевой технологией, но почва оставалась при этом в той же степени обеспеченности этим элементом питания.

На южных черноземах содержание нитратного азота во многом определялось предшественника-

ми и фоном интенсификации. Так, пар обеспечивает содержание NO_3 в слое почвы 0—40 см на традиционной технологии под первой, идущей по нему пшеницы, перед посевом на уровне 46,8 мг/кг, перед уборкой — 40,6 мг/кг, что соответствует их средней обеспеченности NO_3 весной и низкой перед уборкой. На второй пшенице после пара содержание нитратного азота снизилось по сравнению с содержанием под пшеницей по пару на 17,3 и 16,4 мг/кг, соответственно, и почва стала по нему низкообеспеченной для зерновых культур, а после четвертой пшеницы становится очень низкообеспеченной NO_3 . Таким образом, после первой пшеницы по пару, для получения достаточно высоких урожаев последующих пшениц и других зерновых и крупяных культур накопленного за период парования нитратного азота в южных черноземах уже не хватало и они нуждались в пополнении запасов азотного питания.

Аналогичная особенность по содержанию NO_3 в слое 0—40 см почвы отмечалась и на нулевой технологии, но его количество было здесь несколько меньше, чем на традиционной технологии. Это связано, в первую очередь, с более высокой влагообеспеченностью культур на данной технологии и в этой связи большей миграцией, доступностью, а значит, и большим потреблением NO_3 пшеницей.

Так как яровая пшеница может использовать доступные формы азота из более глубоких слоев, мы провели изучение динамики содержания нитратов также в слое почвы 40—100 см.

Результаты показали, что на традиционной и нулевой технологиях отмечается та же особенность по их динамике, что и в слое 0—40 см. В связи с этим для более объективной оценки нитратного питания зерновых культур и эффективности приемов и агротехнологий их возделывания необходим учет содержания нитратов также в слое почвы 40—100 см, имея в виду, что 25—30% их от этого количества может использоваться на урожай, что особенно эффективно достигается при условии хорошей влагообеспеченности почвы путем оставления высокой стерни при размещении пшеницы по непаровым предшественникам.

По содержанию подвижного фосфора почвы опытного участка характеризуются в основном низкой степенью обеспеченности — 17,7 мг/кг на первой пшенице по пару перед посевом в слое 0—20 см и 8,3 мг/кг в слое 20—40 см.

По мере удаления пшеницы от пара количество подвижного фосфора на вариантах традиционной технологии постепенно уменьшалось как в верхнем, так и в нижнем слоях почвы и варьировало в пределах 11—15 мг/кг и 6—7,1 мг/кг соответственно. К уборке содержание подвижного фосфора снижалось на 1—3 мг/кг почвы, в основном только в слое 0—20 см.

На нулевой технологии количество P_2O_5 в слое почвы 0—20 см перед посевом 2—7 пшениц после пара находилось практически на одном уровне — 14,8—15,9 мг/кг за все годы исследований (и было несколько больше, чем на традиционной). В горизонте почвы 20—40 см также отмечалось большее содержание P_2O_5 на вариантах нулевой технологии — на 1,2—3 мг/кг.

Выводы. Таким образом, применяемые технологии подготовки паров и различные фоны интенсификации не оказали существенного влияния на обеспеченность темно-каштановых легкосуглинистых почв азотом нитратов и подвижным фосфором в весенний период. Они оставались на прежнем, очень низком уровне — до 5 мг/кг почвы $N-NO_3$ в слое 0—40 см и повышенном по содержанию P_2O_5 — 115—133 мг/кг почвы в слое 0—20 см. Отмечалась только тенденция в улучшении обеспеченности почвы $N-NO_3$ на раннем кулисном пару с механической основой плоскорезной обработки и

на фонах нулевой и интенсивной технологии по всем паровым предшественникам.

На южных карбонатных черноземах ранний кулисный пар с традиционной технологией обеспечивает средний уровень содержания нитратного азота перед посевом яровой пшеницы (46,8 мг/кг), уменьшающегося к уборке до низкого уровня (40,6 мг/кг). На последующих посевах обеспеченность почвы данным элементом питания системно снижалась, что свидетельствует о необходимости внесения азотных удобрений.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Чесняк Г. Я. Развитие культурного почвообразовательного процесса в черноземе мощном Лесостепи УССР / Г. Я. Чесняк / Тр. Харьк. с.-х. ин-та. — Харьков, 1973. — Т. 185. — С. 13—36.
2. Тепляков И. Г. Распределение минеральных удобрений по профилю почвы при обработке ее разными орудиями / И. Г. Тепляков, Е. А. Федоров // Агрохимия, 1979. — № 7. — С. 104.
3. Черненко В. Г. Азотный режим почв Северного Казахстана и применение азотных удобрений. / В. Г. Черненко // Монография. — Акмола, 1997. — С. 90.

e-mail: nii07@inbox.ru

НОВОСТИ ЦНСХБ

Лобков В. Ю. Технология выращивания крупного рогатого скота: монография / В. Ю. Лобков, А. И. Фролов. — Ярославль: Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. — 182 с. Шифр ЦНСХБ 17-1591.

В книге представлены литературные данные, результаты собственных исследований и достижения отечественного и зарубежного опыта в области выращивания молодняка крупного рогатого скота. Изложены особенности пищеварения у телят в постнатальный период и технология выпойки молозива. Обоснованы и описаны инновационные приемы содержания и кормления телят с применением комбикормов-стартеров. Представлены различные способы тепловой обработки зерновых компонентов комбикормов (экструдирование, микронизация), нормы и рационы кормления молодняка старшего возраста, методы контроля роста и развития телок. Описана технология приготовления кормов для телят на роторном измель-

чителе-диспергаторе. Показаны способы продления срока хозяйственного использования высокопродуктивных коров путем улучшения технологии кормления, содержания и воспроизводства. Представлены результаты экспериментов по использованию премиксов, белково-витаминно-минеральных концентратов, биологически активных веществ органического происхождения в рационах коров в разные физиологические периоды. Предложены меры по усилению ветеринарно-санитарного контроля за воспроизводительной функцией коров, профилактике акушерско-гинекологических болезней и ранней диагностике стельности.

Монография содержит 32 рисунка, 77 таблиц и библиографический список из 145 отечественных и иностранных источников.

Предназначена для руководителей и специалистов сельхозпредприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств, научных сотрудников, аспирантов, студентов высших учебных заведений биологического и зоотехнического профилей.

Обзор подготовлен ТИМОФЕЕВСКОЙ С. А.