

ных признаков и свойств. В этом случае можно и нужно сочетать оба метода.

В ы в о д ы

1. При возделывании сорта, когда исключены возможности механического и биологического засорения, накопления заразных начал болезней и вредителей, создания оптимальных агротехнических требований, породные качества семян не ухудшаются при продолжительном их репродуцировании.

2. Для ускорения разветвления питомников первичного семеноводства и производства дефицитных сортов одновременно с индивидуально-семейственным отбором следует использовать массовой.

Л и т е р а т у р а

1. Абрамова Г. К., Стороженко И. Н. Репродукция и обновление семян. Ж. «Селекция и семеноводство», 1972, № 1.

2. Гуляев Г. В. (и др.). Семеноводство полевых культур. Саратов, 1972.

3. Кожевников А. Р., Леонтьев С. И., Попова Г. И. Семеноводство зерновых культур. М., «Колос», 1970.

4. Соболев Г. И., Хапыгин А. И. О сроках обновления семян яровой пшеницы. Ж. «Селекция и семеноводство», 1970, № 5.

5. Люткиевичус Г. М. Научн. тр. «Семеноводство и сроки обновления семян зерновых культур». М., «Колос», 1971.

6. Никитенко Г. Ф. О научно обоснованных сроках сортообновления зерновых культур. Ж. «Селекция и семеноводство», 1967, № 6.

7. Чаплыгина И. П., Гончаренко А. Т. Влияние репродукций на урожайные качества семян. Ж. «Селекция и семеноводство», 1966, № 4.

8. Филиппов А. С. Экономическая эффективность семеноводства. Иркутск, 1973.

9. Результаты по сортовому районированию с.-х. культур по Иркутской области, 1973—1978 гг.

ВЛИЯНИЕ ДРОБНОГО ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Л. А. Кищенко, А. Н. Угаров

Длительное изучение в нашем регионе действия азотных удобрений на урожай и качество яровой пшеницы показало высокую их эффективность. Средние прибавки урожая зерна от умеренных доз азота в зависимости от погодных условий

и предшественников колебались от 3,5 до 8,5 ц/га. Причем наряду с ростом урожайности улучшалось и качество зерна. В нем заметно увеличивалось содержание белка и клейковины. Вместе с тем необходимо отметить, что внесение даже умеренных доз азота (№ 60) в качестве основного удобрения вызывает в годы с дождливым летом образование большой массы вегетативных органов. В результате посевы пшеницы полегают и дают зерно с низким содержанием белка и плохой клейковиной.

Учитывая это обстоятельство, мы поставили перед собой задачу изучить действие азотных удобрений на урожай и белковость зерна пшеницы при дробном их внесении. При этом мы исходили из следующих предпосылок. Перенесение части азота из основного удобрения на более поздние сроки должно устранить и улучшить снабжение растений азотом в фазу образования репродуктивных органов. Такое изменение системы азотного питания растений пшеницы должно, по нашему предположению, повысить белковость зерна и улучшить качество клейковины. Повышение качества зерна в настоящее время приобретает первостепенное значение.

П. П. Лобанов и В. А. Ковда (1969) отмечают, что в последние годы качество зерна, в частности пшеницы, снизилось, и нужны решительные меры для исправления этого положения.

Накопление белка в зерне происходит в период его формирования, когда одновременно с поступлением питательных веществ из почвы в растениях усиленно идут процессы оттока продуктов гидролиза из листьев и стеблей в колос и зерно (Кузнецова, 1969). Белковость зерна зависит от обеспеченности растений азотом в период его налива. При благоприятной погоде и наличии в почве доступных форм азота поступление азотных соединений в зерно может протекать как за счет реутилизации, так и путем поглощения их из почвы (Горшков, Макаренко, 1970). Установлено, что за счет оттока азота из вегетативных органов в зерно образуется около 60% белка, а остальное количество — за счет поглощения азота из почвы (Павлов, 1967). Многие исследователи (Зильке, 1957; Кудзе, 1966; Минеев, 1964; Дидыченко, 1968; Лазурский, Лебединская, 1969; Вертий, Малеюга, 1969) считают, что для получения зерна хорошего качества необходимо помимо основного удобрения применять азотные подкормки во время вегетации. В большинстве опытов поздние подкормки не давали значительных прибавок

урожая, но положительно влияли на содержание белка и клейковины в зерне. При этом наибольшее внимание исследователи обращали на озимые сорта как наиболее урожайные. Опытов с яровой пшеницей по этому вопросу проводили мало. Для выявления роли дробного внесения повышенных доз азота в 1977—1979 гг. в учебном хозяйстве «Молодежное» Иркутского сельхозинститута нами были проведены полевые опыты с двумя сортами яровой пшеницы — Скала и Ладе. Опыты проводили на серой лесной почве по черному пару и зерновому предшественнику.

Погодные условия в годы проведения опытов были неодинаковыми. Самым благоприятным для произрастания растений пшеницы оказался 1978 г., когда сумма эффективных температур составила 1196°C, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы во время посева — 123 мм, кущения — 132, начала формирования зерна, — 165. В 1977 г. май и июнь были на 1—3° холоднее, чем в 1978 г., а июнь засушливее. Запасы продуктивной влаги в 20-сантиметровом слое почвы в период колошения в эти годы соответственно составляли 8 и 22 мм. В 1979 г. было жаркое и сухое лето. В июне, когда происходит формирование урожая, количество осадков по декадам соответственно составило 15, 60 и 8% нормы.

Такие различные гидротермические условия по годам оказали сильное влияние на урожай и качество зерна обоих сортов пшеницы (табл. 1 и 2). Применение азотных удобрений значительно повысило урожай как Скалы, так и Ладе. В то же время дробное внесение не оказало существенного влияния на урожай и проявилось менее отчетливо, чем само действие азотных удобрений.

Наибольшие прибавки в 1977 г. получены у сорта Ладе от применения подкормки N₃₀ в фазу цветения, у Скалы — по всходам: соответственно 3,1 и 2,4 ц/га. В 1978 г., когда растения высевали по двум предшественникам, у сорта Ладе, размещенного по зерновому предшественнику, наиболее эффективным оказался ранний срок подкормки — по всходам, а при посеве и по пару, в период цветения, результаты были аналогичны 1977 г.

Прибавки урожая от дробного внесения азота соответственно составили 4,6 и 2,4 ц/га. В 1979 г., неблагоприятном по погодным условиям, положительные результаты получены от поздних азотных подкормок.

Урожай и качество зерна яровой пшеницы Скала в зависимости

от сроков подкормок азотными удобрениями

| Вариант опыта | Урожай, ц/га | | | Белок, % | | | Серая клейковина | |
|---------------|--------------|---------|---------|----------|---------|---------|------------------|---------|
| | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. |

| % | Валовый сбор белка, т/га | | | Абсолютный вес, г | | | Озерненность колоса | | |
|---|--------------------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|
| | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. |

По пшенице

| | | | | | | | | |
|---|------|-----|------|------|------|--|--|--|
| P ₆₀ K ₄₀ фон | 12,4 | 3,8 | 13,4 | 16,2 | 28,8 | | | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ | 15,7 | 4,8 | 16,8 | 16,6 | 32,8 | | | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₉₀ | 22,6 | 4,8 | 16,7 | 16,8 | 38,4 | | | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ +N ₃₀ по всход. | 22,1 | 4,9 | 17,1 | 17,0 | 38,4 | | | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ +N ₃₀ цветение | 23,0 | 6,4 | 15,4 | 17,8 | 30,5 | | | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ +N ₃₀ начало завязки зерна | 20,4 | 4,3 | 16,1 | 18,8 | 35,2 | | | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ +N ₃₀ сентяция | 20,7 | 3,9 | 15,3 | 17,0 | 30,0 | | | |

По пару

| | | | | | | | | |
|---|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| P ₆₀ K ₁₀ фон | 12,0 | 26,5 | 7,1 | 12,8 | 14,2 | 16,0 | 20,8 | 32,0 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₅₀ | 17,9 | 29,4 | 8,1 | 15,5 | 15,7 | 16,4 | 23,2 | 32,8 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ | 15,9 | 31,8 | 8,2 | 14,3 | 15,8 | 16,4 | 27,2 | 33,6 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₃₀ по всходам | 18,3 | 31,3 | 7,9 | 15,2 | 15,4 | 16,5 | 29,2 | 32,8 |
| P ₆₀ K ₁₀ N ₃₀ +N ₃₀ цветение | 16,3 | 28,7 | 9,3 | 16,2 | 15,9 | 16,7 | 31,6 | 33,6 |
| P ₆₀ K ₁₀ N ₃₀ +N ₃₀ начало завязки зерна | 16,6 | 28,7 | 7,7 | 15,1 | 16,2 | 17,0 | 31,2 | 36,0 |
| P ₆₀ K ₁₀ N ₃₀ +N ₃₀ сентяция | 17,7 | 27,6 | 7,5 | 16,1 | 16,7 | 17,0 | 32,8 | 37,6 |

| | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|------|------|------|------|----|----|---|
| 31,1 | 143 | 54 | 26,6 | 29,0 | 11 | 9 | | | |
| 38,0 | 227 | 66 | 27,4 | 29,9 | 11 | 8 | | | |
| 39,2 | 324 | 67 | 28,8 | 30,5 | 15 | 7 | | | |
| 41,2 | 325 | 71 | 28,2 | 32,0 | 16 | 7 | | | |
| 46,4 | 305 | 98 | 29,9 | 31,9 | 14 | 8 | | | |
| 47,2 | 282 | 70 | 29,3 | 32,5 | 17 | 7 | | | |
| 41,0 | 272 | 56 | 29,9 | 32,1 | 15 | 8 | | | |
| 36,4 | 132 | 324 | 98 | 34,4 | 31,9 | 33,3 | 18 | 9 | 7 |
| 37,6 | 239 | 391 | 115 | 35,4 | 31,4 | 32,2 | 19 | 16 | 9 |
| 39,6 | 192 | 431 | 115 | 36,8 | 30,5 | 33,6 | 19 | 15 | 8 |
| 41,4 | 239 | 414 | 112 | 37,6 | 30,1 | 32,9 | 22 | 15 | 7 |
| 42,0 | 241 | 393 | 134 | 36,4 | 30,5 | 32,0 | 19 | 16 | 8 |
| 43,6 | 216 | 400 | 117 | 37,4 | 32,6 | 33,3 | 19 | 17 | 9 |
| 42,6 | 245 | 396 | 109 | 37,4 | 31,0 | 33,9 | 22 | 16 | 9 |

Урожай и качество зерна яровой пшеницы Ладе в зависимости

от сроков подкормки аммиачной селитрой

| Вариант опыта | Урожай, ц/га | | | Белок, % | | | Сырая клейковина | |
|---------------|--------------|---------|---------|----------|---------|---------|------------------|---------|
| | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. |

По пшенице

| | | | | | | | | |
|--|------|------|--|------|------|--|------|--|
| P ₆₀ K ₄₀ фон | 12,8 | 7,8 | | 12,5 | 12,6 | | 24,4 | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ | 21,2 | 8,8 | | 13,2 | 14,4 | | 34,3 | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₉₀ | 22,5 | 9,8 | | 14,4 | 15,6 | | 34,8 | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ +N ₃₀ по всходам | 27,1 | 9,6 | | 13,0 | 15,7 | | 30,8 | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ +N ₃₀ цветение | 23,7 | 11,0 | | 13,8 | 16,2 | | 32,1 | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ +N ₃₀ начало завязи зерна | 24,6 | 11,6 | | 14,3 | 16,8 | | 37,6 | |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ +N ₃₀ сеникация | 24,5 | 9,8 | | 14,8 | 16,5 | | 38,0 | |

По пару

| | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| P ₆₀ K ₄₀ фон | 16,7 | 31,8 | 11,4 | 12,2 | 14,6 | 13,7 | 22,0 | 34,6 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₃₀ | 24,2 | 32,3 | 13,2 | 13,3 | 15,9 | 14,6 | 27,2 | 35,6 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₆₀ | 23,7 | 32,7 | 13,4 | 13,4 | 15,1 | 15,3 | 28,8 | 36,6 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₃₀ +N ₃₀ по всходам | 24,4 | 32,1 | 14,6 | 16,2 | 15,9 | 16,2 | 30,4 | 39,2 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₃₀ +N ₃₀ цветение | 26,8 | 35,1 | 15,3 | 17,7 | 15,4 | 16,4 | 32,0 | 36,8 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₃₀ +N ₃₀ начало завязи зерна | 20,0 | 33,0 | 15,8 | 15,9 | 15,4 | 16,4 | 27,2 | 36,6 |
| P ₆₀ K ₄₀ N ₃₀ +N ₃₀ сеникация | 21,9 | 34,6 | 14,8 | 16,7 | 17,5 | 16,0 | 32,0 | 40,4 |

| % | Валовой сбор белка, кг/га | | | Абсолютный вес, г | | | Озерненность колоса | | |
|---|------------------------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|------------------------|---------|---------|
| | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г. | 1977 г. | 1978 г. |

| | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|----|----|----|
| 31,8 | 138 | 84 | | 25,4 | 31,3 | | 13 | 7 | |
| 38,0 | 240 | 109 | | 24,5 | 29,4 | | 16 | 13 | |
| 41,9 | 278 | 131 | | 28,3 | 32,6 | | 15 | 10 | |
| 42,7 | 303 | 130 | | 27,6 | 33,6 | | 17 | 8 | |
| 43,2 | 282 | 154 | | 29,6 | 34,0 | | 20 | 13 | |
| 44,0 | 303 | 168 | | 30,4 | 34,8 | | 15 | 14 | |
| 43,7 | 312 | 139 | | 29,9 | 33,6 | | 19 | 14 | |
| 33,8 | 176 | 399 | 134 | 34,8 | 30,8 | 32,6 | 13 | 14 | 9 |
| 35,5 | 277 | 442 | 165 | 34,2 | 32,6 | 32,0 | 16 | 19 | 10 |
| 36,8 | 273 | 424 | 176 | 33,4 | 32,9 | 34,0 | 17 | 16 | 9 |
| 38,8 | 340 | 439 | 204 | 38,4 | 33,7 | 32,8 | 16 | 24 | 10 |
| 40,2 | 407 | 465 | 217 | 39,5 | 31,2 | 34,8 | 14 | 19 | 12 |
| 41,7 | 274 | 437 | 223 | 38,0 | 34,4 | 35,3 | 16 | 16 | 10 |
| 40,0 | 314 | 522 | 203 | 36,2 | 33,9 | 35,0 | 19 | 22 | 11 |

Следует отметить, что более отзывчивым на удобрения и дробное внесение азота оказался сорт Ладе. У этого сорта проявилась и более стабильная реакция на поздние сроки подкормки, особенно при размещении его по чистым парам. Прибавки урожая в этом случае от подкормок в фазу цветения у Ладе получились достоверными и колебались от 1,9 до 3,1 ц/га.

По всем вариантам с азотом у обоих сортов значительно увеличилось содержание белка и клейковины в зерне. Отмечена четкая тенденция к повышению содержания их в зерне с вариантов с поздними подкормками. С этих вариантов заметно увеличился и валовой сбор белка. Урожай увеличился за счет озерненности колоса и повышения веса массы 1000 зерен (табл. 1, 2).

В ы в о д ы

1. Наиболее высокая и стабильная отзывчивость на азотные удобрения и дробное их внесение проявилась у сорта Ладе.

2. Азотные удобрения, особенно при дробном внесении в поздние сроки, закономерно увеличивали содержание белка и клейковины в зерне обоих сортов пшеницы.

3. Содержание клейковины в зерне обоих сортов было более высоким в засушливые годы.

4. В Иркутской области на серых лесных почвах под яровую пшеницу сорта Ладе выгоднее вносить повышенные дозы азота в два приема 30—60 кг/га в качестве основного удобрения и N_{30} после колошения.

Л и т е р а т у р а

1. Авдонин И. С. Почва, удобрения и качество растениеводческой продукции. М., «Колос», 1979.

2. Юршевич А. С., Безмодная И. И., Довиденко Г. Д. Действие доз и сроков внесения азотных удобрений на урожай и качество ржи. Ж. «Агрохимия», 1979, № 1.

3. Вертуй С. А., Малюга Н. Г. Факторы действия азотной подкормки на урожай и качество зерна озимой пшеницы при различных фонах удобрений. Ж. «Агрохимия», 1970, № 3.

4. Кукрин Н. П. Эффективность азотного удобрения, внесенного в разные сроки, на урожай и белковость зерна озимых культур. Ж. «Агрохимия», 1979, № 4.

5. Калининко В. О. Влияние форм азотных удобрений, внесенных в начале выколашивания, на качество зерна озимой пшеницы. Ж. «Агрохимия», 1970, № 8.

6. Коданев И. М., Масловский В. В. Белковость зерна в зависимости от азотных удобрений и величины урожая. «Ж. «Вестн. с.-х. науки», 1969, № 9.

7. Пшеница и ее улучшение. (Перевод с англ.). М., «Колос», 1970.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ АЗОТА И ФОСФОРА В ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ КАНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

И. И. Гринберг, А. Н. Угаров

По общепринятой в настоящее время в агрохимической методике определения норм внесения фосфорных удобрений, с использованием местных шкал обеспеченности почв подвижным фосфором, на черноземах Канской и Красноярской лесостепи рекомендуется вносить фосфорные удобрения под зерновые по непарашным предшественникам в следующих дозах: при очень низком содержании фосфора (менее 10 мг/100 г почвы) — P_{60} , при низком — P_{40} , при среднем (15—20 мг) — P_{30} . Вносить фосфор рекомендуется на фоне N_{30-40} . Под кукурузу также рекомендуется полное удобрение, и фосфорные в его составе вносят даже на почве с высокой обеспеченностью фосфором (1, 2).

Однако во многих случаях фосфорные удобрения, внесенные по этим расчетам, не обеспечивают достаточно высокой прибавки урожая, оказываясь убыточными.

Так, Т. М. Андропова (3) отмечает, что в условиях Канской лесостепи пшеница по непаровым предшественникам не отзывается на внесение РК. При внесении их по пару фосфорные удобрения повышали урожай пшеницы только на почве с содержанием фосфора ниже 20 мг/100 г почвы по Трюгу (соответствует примерно 12—15 мг по Чирикову).

По данным А. П. Антипиной (4), действие фосфорных удобрений малоэффективно при содержании фосфора в почве выше 15 мг по Чирикову. Это подтверждается также опытами Солянской ЗЛ (5), указывающими на невысокую отзывчивость на фосфорные удобрения, которая уже при среднем содержании фосфора в почве практически исчезает. В то же время при такой обеспеченности подвижным фосфором на черноземе Красноярской лесостепи (6) были получены значительные прибавки от фосфорных удобрений. Возмож-