

УДК 631.816.582.5.

Л.В.Гринец, В.В.Чулкова

*Уральский государственный аграрный университет
(г. Екатеринбург)*

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

На эффективность использования минеральных удобрений оказывают влияние сроки и способы их внесения. Перед допосевным (основным) удобрением ставится задача обеспечить потребности растений в питательных веществах на протяжении всего периода вегетации. Внесение туков при этом может осуществляться вразброс, под отвальную зяблевую вспашку, либо локально на рекомендуемые глубины.

Ключевые слова: минеральные удобрения, корневая система, тук, азот, фосфор, калий, отвальная вспашка, подкормка, ранневесенняя, поверхностная обработка почвы.

Лариса Владимировна Гринец – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства и селекции Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: grinez.larisa@mail.ru

Валентина Викторовна Чулкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства и селекции Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: vchulkova75@mail.ru

Для цитирования

Гринец Л.В., Чулкова В. В. Обоснование выбора способов применения удобрений // Аграрное образование и наука. 2022.№4.

RATIONALE FOR CHOICE WAYS OF USING FERTILIZERS

The efficiency of the use of mineral fertilizers is influenced by the timing and methods of their application. Before pre-sowing (main) fertilization, the task is to meet the needs of plants for nutrients throughout the growing season. At the same time, fertilizer application can be carried out randomly, under moldboard winter plowing, or locally at the recommended depths.

Key words: *mineral fertilizers, root system, fat, nitrogen, phosphorus, potassium, moldboard plowing, top dressing, early spring, surface tillage.*

Larisa Grinetz – candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Crop Production and Breeding, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Turgenev str., 23. E-mail: grinez.larisa@mail.ru

Valentina Chulkova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Crop Production and Breeding, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhneta str., 42. E-mail: vchulkova75@mail.ru

Внесение удобрений под отвальную вспашку обеспечивает их размещение в слоях почвы с менее колеблющейся влажностью. Однако при таком способе в слое 0-12 см будет размещено только 4%, а в слое 12-28 см - 96% частиц удобрений от общей нормы их внесения. В результате недостаток доступных соединений азота и фосфора будет ощущаться в зоне начальной деятельности корневой системы. Не обладая еще развитой корневой системой, растения не могут в достаточной степени использовать заделанные глубоко удобрения, а размещенные вблизи прорастающих семян используют хорошо. Учитывая эти факты, в дополнение к основному удобрению необходимо их внесение и в рядки при посеве полевых культур [Хомякова, Карпухин 2022].

При внесении же туков под культиватор они позиционно доступны только в первое время и в небольшом количестве. В дальнейшем верхний слой почвы подсыхает, корневая система в погоне за влагой уходит за пределы размещения удобрений, и из них после этого используется только та часть, которая подвинется вместе с почвенной влагой [Хомякова, Карпухин 2020].

С учетом неоднотипности систем земледелия в различных почвенно-климатических зонах, выпуском новых марок и модификаций сельскохозяйственных машин и рабочих органов, а также современных требований к внесению туков в связи с интенсификацией растениеводства, предлагается следующая классификация сроков и способов внесения удобрений:

I. Допосевное (основное)

- 1.1. Вразброс, под отвальную вспашку почвы
- 1.2. Локальное, горизонтально-экранный
- 1.3. Локальное, наклонно-экранный
- 1.4. Локально-ленточный

II. Припосевное

- 2.1. Локально-ленточный

III. Подкормка

- 3.1. Ранневесенняя, поверхностная по мерзлоталой почве (азот).
- 3.2. Весенне-осенняя, прикорневая по физически спелой почве (азот + фосфор).
- 3.3. Некорневая, в ранние и поздние фазы развития растений (азот мочевины).

Характер распределения удобрений в почве и машины для их внесения показаны в таблице 1. Как видно из представленных данных, особо неблагоприятное размещение наблюдается при поверхностном внесении удобрений под плоскорезы, культиваторы, зубовые бороны и дисковый луцильник.

Таблица 1 - Распределение минеральных удобрений в пахотном слое при различных способах их внесения и заделки в почву (% от общей нормы внесения) по данным В.Е.Буласва и др. авторов

Способ внесения и с.-х. орудия	Слой почвы						
	0-4	4-8	8-12	12-16	10-20	20-24	21-28
1. Вразброс, поверхностно под орудия:							
- плуг отвальный с предплужниками	1	1	2	10	21	28	37
- плуг отвальный без предплужников	16	25	22	19	10	6	2
- плоскорез КПП-250	32	45	13	6	3	1	-
- культиваторы КПС-4, КПШ-9	80	18	2	-	-	-	-
- бороны дисковые БДТ-7	60	20	10	8	2	-	-
- бороны зубовые БЗТС-1,0	100	-	-	-	-	-	-
- луцильник дисковый ЛДГ-10	40	50	8	2	-	-	-
2. Локальное, горизонтально-экранный (КПП-2,2; ГУН-4)	все 100 % на принятых глубинах обработки от 15 до 25 см						
3. Локальное, наклонно - экранное (СЗС-2,1 с сошниками Алтайской конструкции)	-	5	20	30	45	-	-
4. Локально - ленточное, допосевное (СЗС-2,1 с собственными сошниками)	-	-	-	100	-	-	-
5. Локально - ленточное (посевные комбинированные машины)	-	100	-	-	-	-	-

При выборе сроков и способов внесения удобрений необходимо учитывать особенности их размещения, превращение и перемещение в почве, а также зональные особенности агротехники возделывания сельскохозяйственных культур.

Опыты А.Юсупова и Г.Яровенко показали, что нитрификационный процесс аммиачных и амидных форм туков длится, в зависимости от уровня обеспеченности почв фосфором, 7-30 суток: при низкой обеспеченности этот процесс более длительный, при высокой - скоротечен. Учитывая это, основная и конечная форма азота в почве, нитратная, имея одноименный с почвенными

коллоидами отрицательный заряд, не поглощается твердой фазой почвы, а потому находится в почвенном растворе и легко передвигается по ее профилю.

Фосфор же в карбонатных почвах довольно быстро связывается химически, а в результате передвижение его от места внесения составляет только 2-3 см, достигая 8 см при орошении. Калий, имея положительный заряд, сильно адсорбируется коллоидной частью почвы, а потому не опускается глубже 4-6 см от места внесения [Ряховский 1980].

Учитывая все это, становится понятным, что поверхностное размещение суперфосфата и калийных удобрений без дополнительных приемов их заделки в почву на глубину от 8 до 25 см недопустимо. Поверхностное внесение под предпосевную культивацию в определенной степени оправдано только для азотных удобрений при наличии достаточных запасов влаги в почве.

Итак, в целях повышения эффективности искусственных туков особое внимание следует уделять локальному способу их внесения, который позволяет, во-первых - разместить удобрения в оптимальных для растений слоях почвы, во-вторых - снизить процессы связывания элементов питания в результате уменьшения контакта с почкой.

Особенно качественным является локальное внесение минеральных удобрений до и при посеве сеялкой СЗС-2,1. Параметры различных вариантов регулировочной системы зернотуковых сеялок, обеспечивающие внесение различных доз удобрений, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Установка зернотуковых сеялок на внесение различных доз минеральных удобрений

I. Сеялка СЗС-2,1

Параметры регулировочной системы				Примерные дозы удобрений, кг/Га д.в.		
шестерни		звездочка (на оси с шестерней №2)	положение заслонки боковой вырез при отсчете сверху)	аммофос	Азофос, нитро- аммофос	двойной гранули- рованный суперфос- фат
№1	№2					
на валу ту- ковывсеваю- щего аппарата	непосредст-вен- ного сцепленн с шестерней №1					
39	16	36	2	20	11-15	17
39	16	36	3	30	20-22	25
39	16	32	4	40	28-30	35
30	25	36	3	60	40-45	50
25	30	36	2	80	55-58	67
25	30	32	2	90	60-66	77
25	30	24	3	120	80-88	100
16	39	16	2	150	105-110	130
16	39	32	2	180	125-130	150

II. СЗП-3,6 (СЗ-3,6)

Шестерни (отсчет сверху редуктора)

Пределы колебаний доз
удобрений, кг/га д.в.

вариант № 2	30+25+36+15	3	15-20
вариант № 3	25+30+36+15	3	20-25
вариант № 4	30+15+25+36	3	35-45
вариант № 5	15+36+30+15	3	50-70

Список литературы

Карпухин М. Ю., Хомякова М. А. Выращивание чеснока на зиму на Среднем Урале // Вклад молодых ученых в развитие АПК. Сборник тезисов,

подготовленный в рамках Всероссийской научно-практической конференции «Молодежь и наука – 2022». Екатеринбург, 2022. С. 33-35.

Ряховский А. В. Отзывчивость яровой пшеницы на азотно-фосфорные удобрения в зависимости от предшественников // Уральские Нивы. 1980. № 9. С. 36-38.

Хомякова М., Карпухин М. Ю. Изменение высоты и среднесуточного прироста растений агастахе (AGASTACHE CLAYT EX GRONOU) // Достижения аграрной науки в производство. Сборник тезисов. 2020. С. 59-60.

Рецензент: М. Ю. Карпухин, Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург