

**ВЛИЯНИЕ КАРБАМИДНО – АММИАЧНОЙ СМЕСИ НА
СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ
ПШЕНИЦЫ СОРТА КРАСНОЯРСКАЯ 12
В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

***Бобровский А.В., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий
научный сотрудник***

***Козулина Н.С., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий
научный сотрудник***

***Василенко А.В., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий
научный сотрудник***

Крючков А.А., старший научный сотрудник

Михайлец М.А., младший научный сотрудник

**Красноярский научно-исследовательский институт сельского
хозяйства – обособленное подразделение Федерального научного
центра Красноярского научного центра Сибирского отделения
Российской академии наук
г. Красноярск, Россия
e-mail: aleksandr_bobrovski@mail.ru**

***Ключевые слова:* яровая пшеница, минеральные удобрения,
КАС – 32, структура урожая, урожайность**

*В статье приведены результаты исследований по изучению
применения аммиачной селитры и жидкого азотного удобрения КАС – 32.
Предпосевное внесение аммиачной селитры в дозе 60 кг. д.в./га и подкормка*

КАС – 32 в фазу кущения положительно повлияла на структуру урожая. Максимальная урожайность была отмечена в варианте опыта с предпосевным внесением аммиачной селитры и подкормке КАС - 32 – 26,9 ц/га, прибавка к контролю составила 6,9 ц/га.

Яровая пшеница – ценная продовольственная культура, имеющая широкое применение, её зерно используется в хлебопечении, для изготовления макаронных, крупяных и кондитерских изделий [1]. Важнейшим элементом в возделывании пшеницы является её обеспечение элементами питания в течение всего периода вегетации как за счёт мобилизации из почвы, так и рационального применения минеральных удобрений. В практической земледелии особенно велико значение азота. Его поступление в растение начинается с первых дней жизни. Наибольшую потребность в азоте яровая пшеница испытывает от начала фазы кущения до выхода в трубку – за это время поглощается до 40 % азота, потребляемого за вегетационный период [2,3,4].

Перспективным способом удобрения азотом яровой пшеницы является использование карбамидно – аммиачной смеси (КАС). Опыт применения КАС в сельскохозяйственном производстве в Сибирском федеральном округе показал его эффективность - прибавка урожая составила в среднем 10 – 15 %, улучшились показатели качества полученного зерна [5].

Одним из основных положительных свойств карбамидно-аммиачной смеси является высокий уровень технологичности. Это обусловлено жидкой формой, что позволяет распределять её более равномерно в отличие от гранулированного удобрения. Карбамидно-аммиачную смесь можно одновременно вносить с регуляторами роста и пестицидами. Такой подход обеспечивает комплексную обработку культуры – растение получает необходимое количество питательных

элементов, а также химическую защиту от сорных растений и вредителей.

Другим положительным свойством этого удобрения является продолжительный срок действия. В КАС – 32 содержатся такие разновидности азота как нитратный, аммонийный и амидный. Нитратный азот (NO_3) поступает в растение через корни, благодаря чему в короткие сроки удаётся удовлетворить потребность культуры. Аммонийный азот (NH_4) растениями не способен усваиваться, однако в течение продолжительного времени он может сохраняться в почве, не вымываясь из неё. В процессе жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, а также под действием температуры аммонийный азот обретает доступную для растений нитратную форму в течение процесса нитрификации. Амидный азот (NH_2) становится доступен для культур по завершении перехода в аммонийную, а впоследствии в нитратную форму. За счёт сложности схемы данное удобрение характеризуется достаточно продолжительным действием [6].

Целью данной работы является изучение влияния карбамидно – аммиачной смеси на структуру урожая и урожайность яровой пшеницы сорта Красноярская 12.

Условия, материалы и методы.

Исследования по теме проводились в 2018 г. в ОПХ «Минино» Красноярского НИИСХ. Почва опытного участка представлена чернозёмом выщелоченным. Обеспеченность почвы нитратным азотом очень низкая 3,0 мг/100 г почвы, подвижными фосфором повышенная 15,0 – 20,0 мг/100 г почвы, обменным калием высокая до 15,0 мг/100 г почвы по Чирикову.

Схема опыта включала в себя следующие варианты:

1. Контроль (без внесения минеральных удобрений);
2. Предпосевное внесение аммиачной селитры, доза 60 кг. д.в.;
3. Подкормка КАС -32 в фазу кущения, доза 10 кг/га;

4. Предпосевное внесение аммиачной селитры в дозе 60 кг. д.в. + подкормка в фазу кущения КАС – 32 в дозе 10 кг/га.

Исследование проводили на яровой пшенице сорта Красноярская 12. Сорт среднеспелый. Вегетационный период 78-90 дней. Высокоурожайный. Сравнительно устойчив к полеганию, восприимчив к пыльной головне, бурой ржавчине и мучнистой росе. Масса 1000 зерен 35-39 г. По качеству зерна отнесен к ценной пшенице [7]. В опыте использовали КАС – 32, которая представляет смесь раствора карбамида и аммиачной селитры, с нейтральной или слабощелочной реакцией. Содержание азота – 32 %, массовая доля: карбамида – 35-37%, аммиачной селитры – 43-45%.

Учётная площадь делянки 0,1 га, повторность – четырёхкратная. Посев опыта проведен 22 мая сеялкой СН – 16 с нормой высева 5,0 млн. в.з/га. Внесение КАС – 32 производилось опрыскивателем ОНМ – 400 в фазу кущения, совместно с гербицидами. Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений на опытных участках проводили на визуальной основе в четырёх повторностях. Началом фазы считался момент, когда в нее вступало 10 % растений, окончанием – 75 % растений. Перед уборкой опыта отбирались снопы для анализа структуры урожая. Уборка опыта производилась 25 сентября комбайном Сампо – 500. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программ прикладной статистики SNEDECOR [8].

Погодные условия вегетационного периода 2018 года характеризовались недостатком влаги. Засушливыми были июль и август, количество осадков было на 35,0 и 37,0 мм ниже нормы соответственно. Весна была прохладной, среднемесячная температура мая была ниже среднемноголетнего значения на 2,5 С. Среднемесячная температура июня и августа была выше среднемноголетних значений, июль, наоборот, оказался прохладным. Самым теплым месяцем был

июнь, среднемесячное значение температуры было на 3,9 С больше, среднемноголетних значений.

Результаты исследований

Результаты проведённых исследований показали, что внесение аммиачной селитры в дозе 60 кг/га д.в. и подкормка КАС - 32 в дозе 10 кг/га в фазу кущения способствовало увеличению количества растений в фазу всходов и к уборке, а также повышению выживаемости растений к уборке (табл.1).

Таблица 1. – Выживаемость растений к уборке в зависимости от применения аммиачной селитры и КАС – 32

Вариант опыта	Число растений, шт. /м2		Выживаемость к уборке, %
	в фазе всходов	к уборке	
Контроль (без внесения удобрений)	214	149	69,6
Аммиачная селитра (60 кг. д.в.)	258	209	81,0
КАС-32 (10 кг/га)	261	208	79,7
Аммиачная селитра (60 кг. д.в.) + КАС-32 (10 кг/га)	310	256	82,6

Максимальная высота стебля с колосом, длина колоса, число зерен в колосе, а также масса 1000 зерен отмечена при предпосевном внесении аммиачной селитры и подкормке в фазу кущения КАС – 32. Высокая отзывчивость яровой пшеницы на азотные удобрения обусловлена очень низким исходным содержанием нитратного азота в почве в период исследования (табл.2).

**Таблица 2 - Элементы структуры урожая пшеницы сорта
Красноярская 12 в зависимости от применения аммиачной
селитры и КАС - 32, ОПХ «Минино», 2018 г.**

Вариант	Высота стебля с колосом, см.	Средняя длина колоса, см	Число зерен в колосе, шт.	Число колосков, шт.	Масса 1000 зерен, гр.
Контроль	55,8	5,5	14,4	14,1	36,1
Аммиачная селитра (60 кг. д.в.)	75,3	8,6	22,6	17,8	36,9
КАС-32 (10 кг/га)	80,9	8,5	23,3	22,1	37,0
Аммиачная селитра (60 кг. д.в.) + КАС-32 (10 кг/га)	86,5	8,8	23,7	22,2	37,4
НСР05	0,64	0,38	0,61	0,43	0,82

Улучшение минерального питания растений увеличило продуктивность яровой пшеницы (табл. 3). Урожайность пшеницы в контрольном варианте составила 19,4 ц/га. При внесении аммиачной селитры в дозе 60 кг/га д.в. - 23,2 ц/га, максимальная урожайность отмечена при предпосевном внесении аммиачной селитры в дозе 60 кг/га д.в. и подкормке КАС - 32 в дозе 10 кг/га в фазу кущения – 26,3 ц/га.

**Таблица 3 – Урожайность яровой пшеницы сорта Красноярская
12 в зависимости от применения аммиачной селитры и КАС - 32,
ц/га**

варианты опыта	Повторность				
	I	II	III	IV	Среднее
Контроль	19,6	19,0	19,7	19,3	19,4
Аммиачная селитра (60 кг. д.в.)	23,4	22,8	23,7	23,0	23,2
КАС-32 (10 кг/га)	23,8	24,4	23,7	23,9	24,0
Аммиачная селитра (60 кг. д.в.) + КАС-32 (10 кг/га)	26,4	26,0	26,7	25,9	26,3
НСР05					0,54

Таким образом, максимальная продуктивность яровой пшеницы сорта Красноярская 12 была получена при предпосевном внесении аммиачной селитры в дозе 60 кг/га д.в. и подкормке в фазу кущения КАС -32 в дозе 10 кг/га.

Выводы:

1. Применение азотсодержащих удобрений на почвах с очень низким содержанием нитратного азота улучшает развитие растений яровой пшеницы и формирует более высокую урожайность в сравнении с контролем;

2. Совместное применение аммиачной селитры и жидких азотных удобрений в виде КАС - 32 показало преимущество в сравнении с внесением аммиачной селитры. Данная технология положительно повлияла на выживаемость растений к уборке, а также на структуру урожая яровой пшеницы - увеличилась высота стебля с колосом, средняя длина колоса и масса 1000 зерен в сравнении с контрольным вариантом;

3. В варианте опыта с предпосевным внесением аммиачной селитры и подкормке КАС – 32 в фазе кущения получена максимальная урожайность – 26,9 ц/га, прибавка к контролю составила 6,9 ц/га. Предпосевное внесение аммиачной селитры позволило сформировать урожайность на уровне 23,2 ц/га, а подкормка КАС – 32 в фазу кущения – 24,0 ц/га.

Библиографический список:

1. Шпаар, Д. Зерновые культуры /Д. Шпаар. – Минск: ФУА ИНФОРМ, 2000. – 421 с.
2. Гамзиков, Г. П. Азот в земледелии Западной Сибири / Г.П. Гамзиков. - М: Наука, 1981. - 267 с.

3. Бобровский, А.В., Плеханова, Л.В., Крючков, А.А., Сныткова, Т.А., Герасимова, Н.С. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Красноярской лесостепи / А.В.Бобровский, Л.В. Плеханова, А.А. Крючков, Т.А. Сныткова, Н.С. Герасимова // Достижение науки и техники АПК. - 2018. Т.32. - № 5. - С.23-25.

4. Петров, А.Ф., Мармулёв, А.Н., Митраков, А.Г., Галузий, Н.В. Влияние азотных удобрений на урожайность и качество яровой пшеницы / А.Ф. Петров, А.Н. Мармулёв, А.Г. Митраков, Н.В. Галузий // Инновации и продовольственная безопасность. - 2017. –

№ 4. - С. 14-19.

5. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: Руководство. – Красноярск. – 2015. - 594 с.

6. Завалин, А.А., Ефремов, Е.Н., Алфёров, А.А. и др. Преимущества и проблемы применения жидких азотных удобрений в земледелии / А.А. Завалин, Е.Н. Ефремов, А.А. Алфёров // Агрехимия. – 2014. - № 5. – С. 20-26.

7. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 483 с.

8. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин. – Новосибирск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. – 162 с.

**INFLUENCE OF UREA-AMMONIA MIXTURE ON THE
STRUCTURE CROP AND YIELD OF SPRING WHEAT VARIETY
KRASNOYARSK 12 IN CONDITIONS OF THE KRASNOYARSK
FOREST-STEPPE**

**Bobrovskiy A.V., Kozulina N.S., Vasilenko A.V., Kryuchkov A.A.,
Mikhailets M.A.**

Keywords: spring wheat, mineral fertilizers, CAS-32, crop structure, yield

The article presents the results of research on the use of ammonium nitrate and liquid nitrogen fertilizer CAS-32. Pre-sowing application of ammonium nitrate at a dose of 60 kg. d.v./ha and top dressing of CAS-32 in the tillering phase positively affected the structure of the crop. The maximum yield was noted in the variant of the experiment with pre-sowing introduction of ammonium nitrate and top dressing of CAS-32 - 26.9 c/ha, the increase to the control was 6.9 c/ha.