

СОСТОЯНИЕ ХИМИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Кратко освещены аспекты химизации земледелия в некоторых регионах Российской Федерации, рассмотрены объемы применения удобрений в различных природных округах Красноярского края. Показана положительная динамика уровня химизации в последние годы в нашем регионе, особенно западной группы районов. Очерчены основные проблемные вопросы применения удобрений в условиях края.

Ключевые слова: удобрения, питание растений, агротехнологии, химизация, плодородие почв, баланс элементов питания, эффективность удобрений.

O.A. Sorokina

THE CONDITION OF THE AGRICULTURE CHEMICALIZATION ON THE EXAMPLE OF THE FERTILIZER APPLICATION IN THE RUSSIAN FEDERATION AND THE KRASNOYARSK KRAI

The aspects of the agriculture chemicalization in some regions of the Russian Federation are briefly revealed, the volumes of the fertilizer application in different environmental districts of the Krasnoyarsk Krai are considered. The positive trend in the level of chemicalization in recent years in our region, especially in western group of districts is shown. The major issues of the fertilizer application in the Krasnoyarsk krai conditions are outlined.

Key words: fertilizer, plant nutrition, agricultural technology, chemicalization, soil fertility, balance of nutritional elements, fertilizer efficiency.

Введение. Основное средство вмешательства человека в круговорот веществ – удобрения. Удобрения составляют основу химизации земледелия наряду с такими факторами интенсификации сельского хозяйства, как механизация, мелиорация, электрификация и т.д. Академик Д.Н. Прянишников называл следующие основные функции удобрений:

- содержат питательные вещества для растений;
- усиливают мобилизацию питательных элементов в почве;
- повышают энергию жизненных процессов в почве и растениях;
- изменяют свойства почвы.

Еще Д.И. Менделеев писал: «Необходимость удобрения земли нужно признать считать делом решенным. Вопрос об удобрении приобретает интерес самый существенный от того, что он тесно связан с вопросом о пище, а, следовательно, и о довольстве самым необходимым для людей». Химизация оказывает большое влияние на продуктивность земледелия. Каждый четвертый житель планеты кормится за счет средств химизации (применения удобрений и средств защиты растений). Поэтому в обозримом будущем альтернативы удобрениям нет. Сбалансированное многоэлементное питание растений и качество продукции предполагает использование целого комплекса макро- и микроэлементов. Применение даже умеренных доз удобрений (до 40 кг/га) способствует повышению адаптации растений к стрессовым факторам, более эффективному использованию запасов почвенной влаги и осадков, стабилизирует во времени урожайность полевых культур на достаточно высоком уровне. Так, продуктивность зерновых культур в России при резком спаде применения удобрений в течение 1992–2003 гг. в большей мере зависела от погодных условий года [5]. Вариабельность производства зерна в России в течение этого периода составляла 24 %, а в странах с интенсивным и постинтенсивным типами сельскохозяйственного производства, таких как Канада, США, Франция, Германия, Великобритания, Индия и Китай, она не превышала 6–12 %.

Оптимизация минерального питания за счет применения удобрений обеспечивает более полное (на 20–40 %) использование природных факторов продуктивности (ФАР, влага), энергоресурсов самой почвы (на 15–50 %), а также повышает окупаемость издержек производства по возделыванию сельскохозяйственных культур. Удобрения являются материальной основой урожая при любых технологиях. В то же время урожай сельскохозяйственных растений – понятие и функция интегральная, так как он складывается из многих факторов. Вклад в формирование урожая различных факторов неодинаков. По данным ЦИНАО (бывшего Центрального института научного агрохимического обслуживания), вклад удобрений в формирование урожая озимой пшеницы величиной 46 ц/га составляет 20 % [7], в то время как за счет естественного плодородия он равен 10 %. Профессор В.Г. Минеев на основании обобщенных результатов опытов за 20-летний период указывает, что роль удобрений в формировании высокого урожая пшеницы составляет около 40 %. В.Ф. Ладонин приводит данные о том, что при интенсивных системах земледелия роль удобрений в формировании урожая также велика, она составляет 30 %. Одновременно вклад естественного плодородия равен 10 %, а погодных условий – 15 %. На все другие факторы получения урожая (обработка почвы, защита растений, сортовые семена) приходится около 45 %. Уровень эффективности применения удобрений зависит от агроклиматических и почвенных ресурсов.

Обсуждение материалов. Территория Средней Сибири относится к регионам с низким агроклиматическим потенциалом (короткий вегетационный период, малое количество осадков, недостаточная теплообеспеченность, заморозки, частые засухи и т. д.). Из таблицы 1 видно, что около половины земель сельскохозяйственного назначения в Восточно-Сибирском регионе характеризуется низким естественным плодородием (переувлажненные, кислые, эродированные и дефлированные, засоленные и солонцеватые). В то же время, благодаря планомерной и систематической работе по повышению плодородия в доперестроечный период, площадь кислых почв сократилась в РФ с 1971 по 1999 г. на 23 %, доля пашни с низким содержанием подвижного фосфора за этот же период – с 52 до 22 %, обменного калия – с 17 до 9 % .

Таблица 1

Характеристика сельскохозяйственных земель Сибири, млн га [1]

Земли	Западная Сибирь		Восточная Сибирь	
	Всего	%	Всего	%
Переувлажненные	7,0	20,3	1,8	7,8
Кислые	5,6	16,4	2,6	11,1
Эродированные и дефлированные	6,7	19,5	5,6	24,1

Это дало возможность предотвратить резкий спад урожайности, который можно было ожидать в последующие годы при практически полном сокращении применения удобрений [6].

Последствие ранее внесенных удобрений продолжается вплоть до настоящего времени.

Современные агротехнологии интенсивного и высокого земледелия требуют радикального уровня применения удобрений, который предполагает не только возмещение элементов питания, отчужденных с урожаем сельскохозяйственных культур, но и расширенное воспроизводство почвенного плодородия пахотных земель и лугопастбищных угодий. Дозы применения удобрений должны быть увеличены до 100–120 и более кг/га д. в. Такой уровень химизации обязательно должен сочетаться с системой защиты растений, обработкой почвы точной высокопроизводительной техникой. При этом возможно получение продукции, отвечающей требованиям переработки и рынка, а также сбалансированной по всем компонентам (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная оценка агротехнологий различного уровня интенсификации [1]

Основной показатель	Агротехнологии			
	Экстенсивные	Нормальные	Интенсивные	Высокие
Сорта	Толерантные	Пластичные	Интенсивные	С заданными параметрами
Удобрение	Нет	Поддерживающее	Программированное	Точное
Защита растений	Эпизодическая	Ограниченная, против наиболее вредоносных видов	Интегрированная	Экологически сбалансированная
Обработка почвы	Система вспашки	Почвозащитная комбинированная	Дифференцированно минимизированная	Оптимизированная
Техника	Первого-второго поколений	Третьего поколения	Четвертого поколения	Прецизионная
Качество продукции	Неопределенное	Неустойчиво удовлетворительное	Отвечающее требованиям переработки и рынка	Сбалансированное по всем компонентам
Экономическая результативность	Зависимость от климатических условий и рынка, нестабильная рентабельность, +/-	Определяется качеством работы по управлению издержками производства	Стабильная рентабельность на уровне самодостаточного развития	То же с выходом на зарубежный рынок и инвестирование для агроинноваций

В.И. Кирюшин (2010) приводит данные о потенциальных возможностях производства зерна в России при различных агротехнологиях и соответствующей потребности в удобрениях, которая достигает 200 кг/га для производства зерна урожайностью около 40 ц/га (табл. 3).

Таблица 3

Потенциальные возможности производства зерна в России при различных агротехнологиях [3]

Агротехнологии	Внесение удобрений на 1 га, кг д.в.	Урожайность, т/га	Валовой сбор зерна, млн т	Потребность в удобрениях, млн т
1	2	3	4	5
На площадь посева зерновых 45 млн га				
Экстенсивные	0	1,7	76,5	0
Нормальные	100	2,5	112,5	4,5
Интенсивные и нормальные	150	3,2	144,0	6,8
Интенсивные, высокие и нормальные	200	4,1	184,5	9,0

1	2	3	4	5
На площадь посева зерновых 70 млн га				
Экстенсивные	0	1,5	105,0	0
Нормальные	100	2,2	168,0	7,0
Интенсивные и нормальные	150	2,9	199,5	10,5
Интенсивные, высокие и нормальные	200	3,9	273,0	14,0

В 1990 г. СССР сохранял первое место в мире по производству калийных удобрений и уступал Китаю и США по выпуску азотных и фосфорных удобрений. Ориентация страны на внутренний рынок обеспечивала наибольшие в мире объемы потребления фосфора и калия, а также позволила занимать второе-третье места после Китая и США по использованию азотных удобрений. В России в 2000 г. производство азотных, фосфорных и калийных удобрений составило соответственно 42, 26 и 41% от производимых в 1990 г. Потребление удобрений сельскохозяйственными товаропроизводителями снизилось по азоту более чем в 8 раз, по фосфору и по калию – в 28 раз. При переходе аграрного сектора страны на рыночные отношения в 90-х гг. почти на порядок сократились объемы агрохимических работ. Резко сократились ассигнования научных учреждений Россельхозакадемии, а также финансирование научно-исследовательских работ в агрохимической службе [6]. Это не могло не сказаться на общем состоянии развития агрохимической науки. Образованный в 2003 г. ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова (на базе ВИУА и ЦИНАО) в настоящее время восстановил свою историческую миссию ведущего научно-методического агрохимического центра страны.

Представленные в таблице 4 материалы свидетельствуют, что состояние химизации земледелия в России нельзя назвать ни интенсивным, ни устойчивым. Оно, скорее, кризисное. Поэтому урожай сельскохозяйственных культур в России формируется преимущественно за счет естественного плодородия почвы и запасов питательных веществ, созданных предшествующей удобренностью.

Расчеты В.Н. Кудеярова (2009) показывают углубление дефицита азота, фосфора и калия в земледелии России. Особенно низок уровень химизации земледелия в Сибирском федеральном округе.

Таблица 4

Применение удобрений в мире

Страна, округ	кг д.в./га пашни
Россия	26 (30)
Сибирский федеральный округ	7
США	170
Китай	330
Турция	100
Германия	195

При современной урожайности полевых культур вынос макроэлементов с основной продукцией компенсируется минеральными удобрениями только на 10–23 %. Основатель отечественной агрохимии Д.Н. Прянишников полагал, что непрерывное повышение урожаев возможно при возвра-

те в почву 75–80 % азота, 120–180 % фосфора и 100–110 % калия. В среднем по России ежегодное отрицательное сальдо баланса азота составляет 43,6; фосфора – 11,2; калия – 27,2 кг/га. При проектировании применения удобрений в интенсивных и точных системах удобрения на научно-методологической основе необходимо соблюдать следующие показатели интенсивности баланса питательных веществ [2]. Наиболее благоприятная для сельскохозяйственных культур интенсивность баланса азота – 80–110 %. При интенсивности баланса ниже 80 % происходит ухудшение агрофизических свойств почв в связи с усилением минерализации гумуса, снижение урожайности и качества продукции (снижение белка в зерне и ухудшение его технологических свойств). При интенсивности баланса более 110 % усиливается денитрификация и вымывание азота, потери обменного и водорастворимого кальция, закисление почв, нитратное загрязнение водоисточников и продукции растениеводства.

Интенсивность баланса фосфора при низком содержании подвижных форм этого элемента должна составлять не менее 200 %, при среднем – 150, при высоком и очень высоком – 80–100 % на почвах легкого грансостава и тяжелого соответственно – 40–100 % в зависимости от содержания в почве подвижных форм. Интенсивность баланса калия должна составлять 130–150 % при низком содержании в почве его подвижных форм. Наряду с основными элементами питания (азот, фосфор, калий) большую роль в обеспечении сбалансированного питания растений играют сера, кальций, магний и микроэлементы.

Анализ применения минеральных удобрений в Красноярском крае свидетельствует о том, что максимальный уровень химизации земледелия был достигнут в годы интенсивной химизации (табл. 5). Резкое снижение объемов внесения органических и минеральных удобрений зафиксировано в постперестроечный период, вплоть до 2006 г. В последующие годы динамика применения минеральных и органических удобрений в Красноярском крае идет с нарастающим итогом. Так, к 2010–2011 гг. в среднем по краю дозы минеральных удобрений увеличились до 27–30 кг д.в. на гектар пашни (табл. 6, 7). Конечно, такой уровень был достигнут за счет высоких объемов применения удобрений в западной группе районов. Это Назаровский, Шарыповский, Ужурский районы, которые даже в жестких экономических условиях конца двухтысячных годов сохранили достойный уровень химизации земледелия.

Таблица 5

Применение удобрений по Красноярскому краю

Зона, округ	1981–1985 гг.		2001–2006 гг.	
	т/га органических удобрений	кг/га минеральных удобрений	т/га органических удобрений	кг/га минеральных удобрений
Средняя тайга (тайга)	0,27	3,0	0	0
Южная тайга (подтайга)	1,44	16,5	0,07	0,10
Лесостепь: Красноярский	3,3	69,3	0,4	3,95
Ачинско-Боготольский	2,2	30,4	0,095	1,04
Назаровский	2,8	40,3	1,6	45,8
Канский	1,49	19,49	0,12	1,49
Южно-Минусинский	2,14	23,5	0,44	4,67
Степь	3,9	83,5	0,585	4,7
В среднем по краю	2,10	34,10	0,39	9,0

**Применение минеральных удобрений и урожайность зерновых
в Сибирском федеральном округе, 2010 г.**

Регион	Удобренная площадь зерновых (без кукурузы)		Внесено кг/га посева, д.в.	Урожайность, т/га
	тыс. га	% к посевной площади		
Сибирский федеральный округ	1 406,4	21,9	6,3	1,5
Красноярский край	436,3	55,8	26,6	2,1
Иркутская область	180,3	46,3	15,6	1,6
Кемеровская область	177,7	47,6	8,6	1,7
Бурятия	41,0	51,2	8,6	1,3
Томская область	57,8	30,1	6,4	1,5
Новосибирская область	237,2	18,5	4,6	1,5
Хакасия	19,4	29,5	4,1	1,5
Забайкальский край	18,9	13,0	3,2	1,3
Алтайский край	211,4	10,1	2,4	1,3
Омская область	75,9	6,8	1,7	1,2
Тыва	0,5	7,6	1,1	1,0

В последние годы Красноярский край в Сибирском федеральном округе по уровню применения удобрений занимает лидирующее положение, имея самую высокую урожайность зерновых культур, даже по сравнению с такими зерносеющими регионами, как Алтайский край, Новосибирская и Омская области.

По данным Министерства сельского хозяйства Красноярского края, полностью достигнут стартовый уровень применения удобрений, что при современных передовых технологиях и приемах защиты растений позволяет поддерживать урожайность на достаточно высоком уровне.

Применение удобрений и урожайность зерновых, 2011 г.

Регион	Применение удобрений, кг д.в./га посева	Урожайность, т/га
1	2	3
Европейская часть РФ		
Краснодарский край	72	5,5
Ставропольский край	53	3,9
Белгородская область	66	3,2
Татарстан	88	3,5

Окончание табл. 7

1	2	3
Калининградская область	122	2,7
Липецкая область	101	2,6
Сибирь		
Красноярский край	30	2,7
Томская область	16	1,5
Иркутская область	14	1,6
Кемеровская область	12	1,9
Новосибирская область	7	1,7
Омская область	3	1,8
Алтайский край	4	1,1

Из таблицы 8 следует, что в настоящее время земледелие края выходит на компенсационный уровень применения минеральных удобрений. Существенно возросли объемы внесения органических удобрений, позволяющие сохранять бездефицитный баланс гумуса.

Таблица 8

Применение удобрений на 1 га пашни в Красноярском крае

Зона	2013 г.		2014 г.		
	Органические удобрения, т	Минеральные удобрения, кг д.в.	Органические удобрения, т	Солома, т	Минеральные удобрения, кг д.в.
Центральная	5,3	55,2	4,0	2,0	53
Восточная	3,25	35,0	2,5	1,4	38
Западная	11,5	72,5	11,6	2,1	69
Южная	2,95	46,6	6,3	2,1	45
Северная	5,0	0,05	5,6	0	0,2
По краю	7,4	59,9	6,6	1,9	60

Положительным является использование соломы на удобрение, что является эффективным агроэкологическим приемом утилизации этого отхода растениеводства при соблюдении требований внесения.

В то же время соотношение применяемых минеральных удобрений по N:P:K неудовлетворительное. Преобладают азотные удобрения. Наблюдается острейший дефицит фосфорных удобрений, а также комплексных азотно-фосфорных и азотно-фосфорно-калийных удобрений [8]. Потребность сельского хозяйства края в фосфорных удобрениях (за счет комплексных) удовлетворяется не более, чем на 10–15 %.

В среднем по России 1 кг NPK обеспечивает прибавку урожая, равную 5 кг з.ед. В условиях Красноярского края прибавка существенно ниже: по зерновым культурам – 1,5–2,0 кг з.е.; пропашным культурам – 3,0–3,5; картофелю – около 5 кг з.е. По обобщенным результатам имеющихся научных исследований и практики сельского хозяйства установлены факторы эффективности удобрений в условиях Красноярского края. Эффективность удобрений зависит от почвенного плодородия. Установлено, что применение удобрений экономически выгоднее на относительно менее плодородных земельных массивах и полях севооборотов. Эффективность удобрений зависит также от влагообеспеченности, биологических особенностей сельскохозяйственной культуры, типа севооборота, уровня культуры земледелия в хозяйстве, сложившихся на рынке цен на удобрения и сельскохозяйственную продукцию.

В почвах края в первом минимуме находится азот, во втором – фосфор и третьем – калий. Установлено, что наиболее эффективны азотные удобрения, а наиболее целесообразное соотношение N:P:K следующее – 4,5:3,5:2. По материалам полевых опытов, проведенных в условиях Сибири, свыше 50 % прибавок урожая сельскохозяйственных культур приходится на азот. При недостатке минерального азота в почве возделываемые культуры во всех зонах хорошо отзываются на внесение азотных удобрений. На каждый внесенный килограмм азота уже в первый год получают 5–10 кг зерна.

Примерно на 2/3 площади пашни края существует необходимость во внесении фосфорных удобрений. Эффективность азотных удобрений на фоне фосфорных значительно выше, особенно при размещении пшеницы по пшенице на черноземах [10]. Вместе с тем, действие фосфорных удобрений зависит от обеспеченности пшеницы азотом. При низком содержании нитратного азота в почве внесение фосфорных удобрений под пшеницу невыгодно.

Эффективность калийных удобрений зависит от количества калия в почве. Рост урожая пшеницы от этих туков проявляется, как правило, на фоне азотно-фосфорных удобрений. Калийные удобрения являются эффективными при внесении их на легких почвах и под калийлюбивые культуры.

Хорошо зарекомендовало себя припосевное внесение суперфосфата рядковым способом под зерновые культуры. Так, при низком содержании подвижного фосфора локальное внесение суперфосфата в дозах 20 и 40 кг д.в. на гектар увеличивает урожайность зерна пшеницы по пару. От каждого килограмма действующего вещества удобрений можно получить дополнительно 21–43 кг зерна. «Стартовый» эффект фосфорных удобрений хорошо заметен в условиях холодной весны.

Эффективно припосевное внесение (в гнезда, лунки) суперфосфата под пропашные культуры в дозе 30 кг P₂O₅ на гектар. Прием используется при содержании подвижного фосфора в почве ниже 15 мг/100 г по Чирикову. При содержании в почве N-NO₃ ниже 16 мг/кг используются азотно-фосфорные удобрения [4]. При таком содержании в почве N-NO₃ отличный результат на почвах края достигается по целому ряду культур от применения аммофоса и нитроаммофоса. В условиях дефицита суперфосфата эффективным приемом является смешивание аммофоса, а также нитроаммофоса с аммиачной селитрой или мочевиной и их припосевное внесение высокопроизводительными агрегатами.

Локальный способ применения фосфорных и комплексных удобрений позволяет существенно повысить их эффективность. За счет снижения контакта удобрения с почвой уменьшается химическое поглощение фосфатов, они меньше иммобилизуются микрофлорой, а азот удобрений не вымывается. Разбросной способ внесения минеральных удобрений недопустим или ограничен.

Заключение. В современных экономических условиях товаропроизводитель, понеся затраты на покупку и внесение минеральных удобрений, должен быть уверен, что они окупятся и дадут прибыль. При грамотном использовании туков возможна высокая отдача от их применения. Расчеты, проведенные ГЦАС «Красноярский», свидетельствуют о высокой окупаемости затрат на удобрение сельскохозяйственных культур, доходящей до 11 рублей на потраченный рубль [9]. Окупаемость минеральных удобрений прибавкой урожая во многом зависит и от подбора оптимальных доз. Так, оплата 1 кг д.в. удобрений прибавкой урожая при увеличении дозы с 20 до 90 кг снижается с 10 до 3 кг.

Одним из главных факторов, обеспечивающих эффективное использование минеральных удобрений, является знание агрохимических свойств почв. Необходимо выяснить, где можно ожидать высокого эффекта от применения туков. В этом вопросе неоценимую помощь могут оказать Государственный центр агрохимической службы «Красноярский» (agrohim@krasmail.ru), агрохимические лаборатории «Солянская» и «Минусинская». В выборе соответствующих доз и способов внесения, а также при определении ассортимента удобрений необходимо опираться на рекомендации агрохимической службы и научных учреждений Красноярского края.

Литература

1. *Власенко А.Н.* Научные основы повышения эффективности земледелия. – 2012. – 19 с.
2. *Державин Л.М.* Научно-методологические основы проектирования применения удобрений в ресурсосберегающих технологиях // Плодородие. – 2011. – № 3. – С. 19–22.
3. *Кирюшин В.И.* Агрономическое почвоведение. – М.: КолосС, 2010. – 687 с.
4. *Крупкин П.И.* Черноземы Красноярского края. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2002. – 332 с.

5. Кудеяров В.Н. Современная оценка вклада удобрений в агрогеохимический цикл азота, фосфора и калия на территории России //Агрохимические свойства почв и приемы их регулирования. IV Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2009. – С. 33–45.
6. Сычев В.Г., Минеев В.Г. Роль Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии им.Д.Н. Прянишникова (ВНИИА) в решении комплексных проблем химизации сельского хозяйства // Плодородие. – 2011. – № 3. – С. 2–4.
7. Сычев В.Г. Основные ресурсы урожайности сельскохозяйственных культур и их взаимосвязь. – М.: Изд-во ЦИНАО, 2003. – 229 с.
8. Сорокина О.А. Особенности применения удобрений в технологиях ресурсосбережения // Инновационные технологии производства продукции растениеводства: рекомендации. – Красноярск, 2011. – С. 50–59.
9. Танделов Ю.П., Майборода Н.М. Особенности применения минеральных удобрений в новых экономических условиях. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2002. – 22 с.
10. Танделов Ю.П. Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – 301 с.



УДК 631.679.4

М.Е. Турчанов, О.А. Сорокина

ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В ЗАО «БЕРЕЗОВСКОЕ» КУРАГИНСКОГО РАЙОНА

Установлено положительное влияние некорневой подкормки аммонийной селитрой на показатели тканевой, химической и биометрической диагностики в период вегетации озимых культур. Наиболее отзывчива на внесение азотного удобрения озимая рожь Енисейка. Улучшение качества зерна при внесении удобрений отмечено у сорта Тетра. Максимальная продуктивность характерна для Несортовой озимой ржи и тритикале.

Ключевые слова: озимые культуры, элементы питания, тканевая диагностика, биометрическая диагностика, химический состав, балл обеспеченности, структура урожая.

М.Е. Turchanov, O.A. Sorokina

THE INFLUENCE OF THE NITROGEN ADDITIONAL FERTILIZERS ON THE YIELD AND QUALITY OF WINTER CROPS IN CJSC "BEREZOVSKOYE" IN KURAGINO DISTRICT

The positive influence of the foliar fertilizing by the ammonium nitre on the indicators of tissue, chemical and biometric diagnostics during the winter crop vegetation season is established. The most responsive to the introduction of the nitrogen fertilizer is the winter rye Yeniseyka. The improvement of grain quality in the introduction of the fertilizers is noted in the "Tetra" sort. The maximum productivity is typical for Nesortovaya winter rye and Triticale.

Key words: winter crops, nutrition elements, tissue diagnosis, biometric diagnostics, chemical composition, provision point, yield structure.

Введение. Одним из резервов рационального использования агроресурсов является внедрение высокоурожайных сортов, хорошо приспособленных к местным условиям. Особое место при этом принадлежит озимым зерновым культурам, как наиболее продуктивным в силу своих биологических особенностей [4]. Озимые значительно эффективнее используют влагу, которая является основным фактором, лимитирующим рост продуктивности зерновых в Сибири. С агротехнической точки зрения озимые являются хорошим предшественником в севообороте, они борются с сорной растительностью, угнетая ее. После уборки поле остается чистым от сорняков (в случае успешной перезимовки). Неоспоримая ценность озимых состоит и в том, что они на поле в осенне-весенний период являются существенной преградой эрозионным процессам [5]. Озимая рожь относится к важнейшей национальной и стратегической культуре Российской Федерации [6, 7].