

УДК 633.112.9:631.816.1:581.132(476)

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОНА АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

В. И. КОЧУРКО

(Кафедра растениеводства)

Приводятся результаты исследований влияния фонов азотного питания на продуктивность озимой тритикиалы разных сортов. Установлено, что накопление сухого вещества у изучаемых сортов идет пропорционально увеличению дозы азотных удобрений. Определена их реакция на уровень азотного питания.

Одним из факторов получения максимально возможного урожая для конкретных почвенно-климатических условий является создание оптимального уровня минерального питания.

Значение удобрений в повышении урожайности общеизвестно. Каждый элемент в определенной мере участвует в обмене веществ, следовательно, физиологически влияет на процессы развития. В конечном итоге удобрения приводят к активному росту, повышению продуктивности растений. Эффективность удобрений зависит от конкретных условий применения.

Ряд исследователей считают азот одним из ведущих элементов минерального пи-

тания [1]. Есть данные о положительной реакции озимой тритикиалы на внесение азотных удобрений: увеличивается урожайность и повышается качество зерна. Получение высококачественного зерна немислимо без применения достаточно высоких норм азотных удобрений. Причем более эффективным является более частое внесение.

Важное значение для усвоения растениями азота имеет уровень окультуренности почв. На слабоокультуренных почвах отмечается низкая эффективность азотных удобрений. Это усугубляется огромными потерями, происходящими вследствие вымывания его постоянными осадками. Установлено, что вид почвы также влияет на

действие азотных удобрений [2]. Чем лучше почва, тем ниже их действие. В годы с повышенным выпадением осадков особенно велика эффективность азота на легких почвах. В [3] указывается, что при однократном внесении азотных удобрений коэффициент их использования составляет 34—36%. При внесении дробно использование азота удобрений повышается на 9—12%. Установлена огромная роль элементов питания в формировании зимостойкости растений [4]. Влияние элементов питания на процессы закаливания и выживаемость растений в неблагоприятных условиях связано с физиологической ролью каждого из них. Если под влиянием фосфорно-калийных удобрений у озимой тритикале в узле кущения больше накапливается связанной воды, сахаров, повышается концентрация клеточного сока, что коррелирует с увеличением зимостойкости растений, то при одностороннем фосфорно-калийном питании и азотном голодании растения, хотя и формируются более выносливыми, но не достигают с осени мощности, необходимой для получения высокого урожая.

Формирование высокопродуктивного агроценоза озимой тритикале зависит от

ряда факторов. Кроме чисто агротехнических приемов возделывания большое значение имеют агрохимические методы.

Цель наших исследований — изучить влияние азотных подкормок на развитие растений озимой тритикале, формирование посевов и урожайность; выявить наиболее продуктивные сорта для условий северо-восточной части Республики Беларусь.

Методика

Экспериментальная работа проводилась на опытном поле кафедры растениеводства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии по методике государственного сортоиспытания в течение 1996—1999 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая: рН — 6,5—6,8, содержание гумуса — 1,9%, фосфора — 157—182 мг и калия 182—215 мг на 1 кг почвы. Сорта озимой тритикале: Дар Беларуси, Михась и Мара. Норма высева — 4,0 млн всхожих зерен на 1 га. Азотные удобрения вносили в разные сроки в следующих дозах: 60N; 90N; 120N; 150N — весной в фазу кущения; 60N весной в фазу кущения + 60N — в фазу выхода в трубку; 60N весной в фазу

кущения + 60N в фазу выхода в трубку + 30N в фазу колошения; 30N — осенью при предпосевной обработке + 90N весной в фазу кущения; навоз 30 т/га + 90N весной в фазу кущения на фоне 70P110K.

Опыты закладывались в 4-кратной повторности, учетная площадь делянки 25 м².

Метеорологические условия во время проведения исследований различались по годам как по количеству осадков, так и по уровню средних температур. Так, температура и количество осадков в 1996/97 г. сильно варьировали по отношению к средним многолетним значениям. В 1997/98 г. сентябрь был прохладным и влажным, температура в декабре была выше нормы, а в январе — марте — ниже. Осадков выпало в пределах нормы. Начиная с мая и до конца периода уборки урожая наблюдалось повышенное выпадение осадков. Период 1998/99 г. отличался значительным превышением средних температур и недостатком влаги. В целом погодные условия за годы проведения исследований не были типичными по сравнению со средними многолетними данными, что оказало непосредственное влияние на формирование урожайности сортов озимой тритикале.

Результаты

Дозы азотных удобрений и формирование посевов озимой тритикале

Применение различных доз азотных удобрений обусловило разную реакцию растений. Внесение того или иного количества азота существенным образом влияет на физиологические процессы, что способствует установлению определенных закономерностей. По числу всходов, а соответственно и полевой всхожести растений сорта тритикале существенно не различались (табл. 1). Для сорта Дар Беларуси полевая всхожесть находилась в пределах 84,3—86,4%, у сорта Михась — 81,3—85,8%, Мара — 82,4—85,0%. Самым высоким данный показатель у всех сортов был в вариантах 30N осенью + 90N весной и 30 т/га навоза + 90N весной.

После выхода растений из зимовки плотность посевов тритикале значительно снижалась. К уборке число растений у сорта Дар Беларуси в зависимости от вариантов изменялось от 127,3 до 142,7 шт/м². Самый плотный стеблестой формировался у сорта Михась — 162,0—173,7 шт/м². Наиболее продуктивными для этого сорта были варианты 90N весной

Выживаемость, сохраняемость и кустистость растений тритикале
(среднее за 1996—1999 гг.)

Вариант опыта	Число всхо- дков, % шт/м ²	Поле- вая всхо- мость, % жесть, %	Выжи- вие- мость, %	Со- хра- няе- мость, %	Коли- чество расте- ний к уборке, шт/м ²	Общее число стеблей к уборке, шт/м ²	Число проду- ктивных стеблей к уборке, шт/м ²	Кустистость	
								об- щая	про- дук- тив- ная
Фаза кущения:									
60N	337,4	84,3	35,2	41,7	140,7	311,7	290,3	2,22	2,07
90N	339,3	85,7	35,1	41,0	140,3	334,7	317,0	2,4	2,26
120N	356,7	85,4	34,0	39,7	135,7	329,0	305,0	2,43	2,23
150N	339,3	84,8	35,7	42,0	142,7	321,0	300,0	2,25	2,1
60N весной в фазу кущения + 60N в фазу выхода в трубку	343,3	85,8	34,1	39,8	136,3	307,7	291,3	2,24	2,09
60N весной в фазу кущения + 60N в фазу выхода в трубку + 30 N в фа- зу колошения	345,7	86,4	36,9	40,8	141,0	333,0	309,7	2,37	2,2
30N осенью + 90N весной в фазу кущения	347,6	86,9	35,0	36,4	127,3	309,0	288,7	2,46	2,3
Навоз 30 т/га + 90N весной в фазу кущения	346,6	86,7	34,3	38,2	132,3	319,0	295,0	2,41	2,23

Дар Беларуси

Милдазь

Фаза кулцення:	81,3	41,8	51,4	167,3	295,7	274,3	1,77	1,71
60N	325,3	81,3	41,8	51,4	167,3	295,7	274,3	1,71
90N	333,0	83,3	40,8	48,5	163,0	308,3	288,7	1,85
120N	340,3	85,1	42,8	50,2	171,0	324,6	305,3	1,9
150N	338,3	84,6	40,5	47,8	161,7	312,7	289,0	1,95
60N весной в фазу кулцення + 60N в фазу выхода в трубку	329,7	82,4	43,2	52,5	170,7	328,0	302,0	1,9
60N весной в фазу кулцення + 60N в фазу выхода в трубку + 30 N в фазу колотення	334,0	83,5	40,5	49,0	162,0	301,7	283,7	1,9
30N осенью + 90N весной в фазу кулцення	344,0	86,4	43,4	50,3	173,7	335,3	306,3	1,86
Навоз 30 т/га + 90N весной в фазу кулцення	343,0	85,8	42,7	49,8	170,7	327,7	302,0	1,88

Мира

Фаза кулцення:	84,2	30,2	36,0	121,0	256,3	237,7	2,12	1,97
60N	337,0	84,2	30,2	36,0	121,0	256,3	237,7	1,97
90N	334,3	83,4	32,1	41,2	126,3	265,3	244,3	2,1
120N	340,0	85,0	32,2	39,9	128,7	275,3	252,0	2,14
150N	340,0	82,4	32,2	37,8	128,7	271,3	249,0	2,11
60N весной в фазу кулцення + 60N в фазу выхода в трубку	334,0	84,9	32,2	36,1	128,7	263,3	245,7	2,05
60N весной в фазу кулцення + 60N в фазу выхода в трубку + 30 N в фазу колотення	337,0	84,2	30,9	37,4	123,3	275,0	243,0	2,13
30N осенью + 90N весной в фазу кулцення	347,7	86,9	31,5	36,3	126,0	264,0	241,3	2,1
Навоз 30 т/га + 90N весной в фазу кулцення	337,0	84,2	32,4	39,4	129,7	278,7	256,3	2,17

в фазу кущения совместно с осенним внесением 30N и навоза 30 т/га. Сорт Мара менее устойчив к неблагоприятным факторам, что в конечном итоге сказалось на предуборочной плотности посевов — 121,0—129,7 шт/м².

Формирование плотности посевов отражается на выживаемости и сохраняемости. Изменение этих показателей по вариантам соответствовало схеме, которой подчиналось распределение количества растений перед уборкой на 1 м². Среди изучаемых сортов самые высокие выживаемость и сохраняемость растений имеет сорт Михась: по вариантам опыта — в пределах 40,5—43,4 и 47,8—52,5%. Значительно ниже и показатели у сорта Мара, сорт Дар Беларуси занимает среднее положение.

Изучение процессов роста и развития растений, а также использование различных приемов для увеличения продуктивности посевов имеют одну из главных целей — получение максимального урожая. Важным фактором, определяющим его величину, является продуктивная кустистость растений, изменение которой в значительной степени зависит от азотного питания. Результаты исследований показали, что большей продуктивной кустистостью обладают растения сорта Дар

Беларуси. Она изменяется от 2,07 при внесении весной 60N до 2,30 — при внесении осенью в предпосевную обработку 30N в сочетании с 90N весной. У сорта Михась данный показатель изменяется по вариантам не так существенно — от 1,71 до 1,80 и остается высоким как при разовом, так и при дробном внесении азотных удобрений. Аналогично изменяется продуктивная кустистость и у сорта Мара. Наиболее высокая она отмечалась в варианте навоз 30 т/га + 90N.

Результаты исследований показывают, что сорт тритикале Дар Беларуси более положительно реагирует на разовое внесение 90N, а также совместно с органическими удобрениями и осенним внесением. Сорт Михась вследствие своих морфологических особенностей (короткий прочный стебель) отзывчив на высокие дозы азота. Сорт Мара в отношении формирования продуктивного стеблестоя достаточно гибок, с небольшим перевесом в сторону дозы 90N, вносимой по фону, удобренному навозом 30 т/га.

Фоны азотного питания и урожайность

Удобрения — наиболее эффективно влияющий на урожай фактор. В среднем за годы исследований для сорта Дар Беларуси самыми

продуктивными оказались ственно 5,63 и 5,59 т/га. Аналогичная закономерность подкормки азотом в дозе 90 кг д.в. на 1 га (табл. 2). При характерна и для сортов совместном внесении минерального азота с навозом Михай и Мара. Наиболее урожайным из изучаемых 30 т/га урожайность достигла максимальной величины — 5,74 т/га. В вариантах 90N и 30N осенью + 90N весной она составила соответ- исследований 6,10 т/га.

Т а б л и ц а 2

Урожайность сортов озимой тритикале в зависимости от доз и сроков внесения азотных удобрений (т/га)

Вариант опыта	1997 г.	1998 г.	1999 г.	Сред- нее
<i>Дар Беларуси</i>				
Фаза кущения:				
60N	5,05	5,29	5,05	5,13
90N	5,68	5,58	5,62	5,63
120N	5,59	5,41	5,50	5,50
150N	5,37	5,39	5,38	5,38
60N весной в фазу кущения + 60N в фазу выхода в трубку	5,62	5,47	5,55	5,55
60N весной в фазу кущения + 60N в фазу выхода в трубку + 30 N в фазу колошения	5,41	5,42	5,50	5,44
30N осенью + 90N весной в фазу кущения	5,63	5,53	5,60	5,59
Навоз 30 т/га + 90N весной в фазу кущения	5,82	5,74	5,65	5,74
<i>Михась</i>				
Фаза кущения:				
60N	5,33	5,77	5,03	5,38
90N	5,98	6,08	5,68	5,91
120N	6,02	5,83	5,60	5,82
150N	5,71	5,72	5,65	5,69
60N весной в фазу кущения + 60N в фазу выхода в трубку	6,05	5,89	5,50	5,81
60N весной в фазу кущения + 60N в фазу выхода в трубку + 30 N в фазу колошения	5,79	5,91	5,53	5,74
30N осенью + 90N весной в фазу кущения	6,09	5,89	5,75	5,91
Навоз 30 т/га + 90N весной в фазу кущения	6,12	6,28	5,90	6,10

Вариант опыта	1997 г.	1998 г.	1999 г.	Сред- нее
<i>Мара</i>				
Фаза кущения:				
60N	5,54	5,43	4,90	5,29
90N	6,35	5,71	5,48	5,85
120N	6,30	5,57	5,30	5,72
150N	6,09	5,44	5,36	5,63
60N весной в фазу кущения + 60N в фазу выхода в трубку	6,33	5,62	5,25	5,73
60N весной в фазу кущения + 60N в фазу выхода в трубку + 30 N в фазу колошения	6,11	5,49	5,35	5,65
30N осенью + 90N весной в фазу кущения	6,37	5,62	5,44	5,81
Навоз 30 т/га + 90N весной в фазу кущения	6,44	5,83	5,50	5,92
НСР ₀₅ :				
по сортам	0,1768	1,256	1,067	
по вариантам	0,2887	2,051	1,742	

Динамика изменения урожая по фонам азотного питания у всех сортов зависела как от дозы удобрения, так и от приемов внесения. Самые низкие сборы зерна обеспечивала подкормка в дозе 60 кг д.в./га, наибольшие — 90N. По мере увеличения дозы азота до 120 и 150 кг д.в./га, вносимой в один прием, урожайность у всех сортов снижается. Дробные подкормки в 2 и 3 приема способствуют повышению сбора зерна. Более высокая урожайность зафиксирована в варианте 60N весной + 60N в фазу выхода в трубку.

Выводы

1. Дозы и сроки внесения азотных удобрений во многом определяют формирование стеблестоя и уровень урожайности озимого тритикале. Исследуемые сорта по-разному реагируют на фоны азотного питания: Дар Беларуси и Мара — более положительно на разовое внесение азота в дозе 90N, а также совместно с органическими удобрениями и осенним внесением, Михась — более устойчив к высоким дозам азота.
2. Наиболее урожайным среди изучаемых сортов

озимой тритикале является Михась, особенно на фоне 90N весной, а также при сочетании этой дозы с осенним внесением 30N и навоза 30 т/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семененко Н. Н. Баланс азота удобрений. Земледелие, 1999, № 1. с. 43. — 2. Шпаар Д., Постников А. Н. и др. Возделывание зерно-

вых. — «Аграрная наука» НК «Родник», 1998. — 3. Семененко Н. Н. Оптимизация азотного питания пшеницы на основе адаптивной интенсификации. — Вестн. акад. аграрных наук республики Беларусь, 1998, № 2, с. 63—65. — 4. Максимов Н. А. О вымерзании и холодостойкости растений. Экспериментальные и критические исследования. — Изв. Санкт-Петербург. лесного ин-та, 1913, т. 25.

*Статья поступила
6 апреля 2000 г.*

SUMMARY

The results of research of nitrogen feeding doze influence on the productivity of triticale varieties in given. It is stated, that dry matter accumulation in farieties under study is proportional to increasing of nitrogen fertilizers doze. The reaction of triticale varieties on different level of nitrogen feeding is defined. The winter triticale variety Mikhas is noted as the best one according to the crop productivity. Among additional fertilization the nitrogen doze of 90 kg active matter per ha during tillering stage is more effective. The same effect gives its combination with autumn application of 30 kg of active matter of nitrogen per ha and 30 tones of manure per ha.