

# ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Н.П. Бакаева, О.Л. Салтыкова,  
Самарская государственная сельскохозяйственная академия

Важнейшее направление повышения качества зерна — совершенствование приемов агротехники. Среди них определяющими являются выбор эффективных способов обработки почвы, предшественника и фона минерального питания растений.

В Самарской ГСХА исследовали комплексное воздействие агротехнических факторов на показатели качества зерна озимой пшеницы сорта Малахит, которую возделывали в севооборотах с чистым, занятым (горох) и сидеральным (горох) парами. Варианты основной обработки почвы под пары, по которым размещали озимую пшеницу, были следующими: К — лущение на 6—8 см и вспашка на 25—27 см (контроль); I — осеннее рыхление почвы на 6—8 см и по мере отрастания сорняков повторное рыхление на 10—12 см (безотвальная); II — без осенней механической обработки почвы («нулевая»). Варианты основной обработки почвы под пары изучали на трех фонах: КУ — без применения удобрений (контроль); П — прикорневая подкормка аммиачной селитрой (N30) в фазе кущения озимой пшеницы; ПД — прикорневая (N30) и дополнительная некорневая подкормка мочевиной (N30). Повторность опыта 3-кратная, размер одной делянки 1200 м<sup>2</sup>. Почва опытного участка — чернозем типичный, среднегумусный, среднетяжелый, тяжелосуглинистый, со средним содержанием гумуса, рН близка к нейтральной.

Исследования показателей качества зерна пшеницы (содержание белка и крахмала) проводили в НИЛ биохимии кафедры химии и биохимии. Выделение белков из листьев и семян осуществляли по методике, предложенной Плешковым (1985), определение количественного содержания белка проводили Биуретовой микрореакцией [Кочетов, 1971], содержание крахмала в зерне определяли колориметрическим методом [Починок, 1976]. Содержание нитратного азота в пахотном слое почвы (0—30 см) определяли по ионометрическому экспресс методу [Ягодин, 1987].

**Таблица 1. Содержание нитратного азота (мг/кг) в слое почвы 0—30 см в посевах озимой пшеницы в зависимости от обработки почвы, вида пара и удобрения (2005 г.)**

Вариант	КУ			П			ПД	
	Кущение	Налив	Перед уборкой	Кущение	Налив	Перед уборкой	Налив	Перед уборкой
Чистый пар								
К	19,6	11,4	17,3	26,7	24,0	26,2	26,7	30,3
I	17,0	10,2	16,4	27,4	23,7	24,1	24,3	28,8
II	15,3	8,7	12,8	22,5	20,2	22,3	22,0	23,7
Занятый (горох) пар								
К	18,7	9,1	15,9	25,9	21,8	25,7	24,3	27,8
I	17,0	8,7	14,7	24,0	22,3	22,9	23,0	25,3
II	13,4	8,6	12,0	22,0	18,4	16,6	20,5	22,5
Сидеральный (горох) пар								
К	18,0	15,9	16,0	25,6	25,7	24,0	27,8	26,0
I	16,4	14,7	15,2	23,1	22,9	22,1	25,3	25,5
II	12,6	12,0	12,1	20,9	16,6	15,6	22,5	19,0

Среди элементов питания, необходимых для роста и развития растений, большая роль отводится нитратному азоту. Исследования показали, что в период кущения озимой пшеницы в 2005 г. обеспеченность посевов нитратным азотом в пахотном слое почвы (0—30 см) была хорошей и составила 20,34 мг/кг в среднем по всем вариантам (табл. 1). В 2006 г. этот показатель был несколько выше (25,58 мг/кг). В период налива зерна содержание нитратов в почве снижалось в 1,4 раза. Это, вероятно, связано с увеличением потребления из почвы азота на усиленный синтез белка в зерне пшеницы. К кон-

**Таблица 2. Содержание общего белка (%) в зерне озимой пшеницы при полной спелости в зависимости от видов паров, основной их обработки и удобрений**

	КУ				П				ПД			
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Среднее	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Среднее	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Среднее
Чистый пар												
К	13,16	13,48	11,80	12,81	13,75	13,90	12,68	13,44	14,20	14,49	12,96	13,88
I	12,84	13,51	11,84	12,73	13,56	13,94	12,40	13,30	13,96	14,55	12,88	13,80
II	12,63	13,25	11,08	12,32	12,96	13,72	12,08	12,92	13,53	14,21	12,12	13,29
Занятый (горох) пар												
К	12,96	13,04	9,52	11,84	13,54	13,37	11,20	12,70	13,97	13,86	12,52	13,45
I	12,82	13,16	9,76	11,91	13,25	13,46	11,12	12,61	13,51	13,98	11,92	13,14
II	12,35	12,85	9,12	11,44	12,98	13,20	10,90	12,36	13,18	13,64	11,52	12,78
Сидеральный (горох) пар												
К	—	13,36	9,68	11,52	—	13,61	9,76	11,69	—	14,12	10,86	12,49
I	—	13,51	8,72	11,12	—	13,75	9,20	11,48	—	14,22	10,14	12,18
II	—	13,13	8,44	10,79	—	13,47	8,96	11,22	—	13,76	10,03	11,90

**Таблица 3. Содержание крахмала (%) в зерне озимой пшеницы при полной спелости в зависимости от видов паров, основной их обработки и удобрений**

	КУ				П				ПД			
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Среднее	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Среднее	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Среднее
Чистый пар												
К	65,01	64,93	65,73	65,22	65,27	64,30	65,37	64,98	64,43	63,42	64,93	64,26
I	65,94	65,32	66,42	65,89	64,90	63,00	65,98	64,63	64,75	62,16	65,07	63,99
II	66,52	65,90	67,38	66,60	65,88	65,52	66,81	66,07	65,30	64,68	66,17	65,38
Занятый (горох) пар												
К	66,42	65,21	67,25	66,29	65,84	65,85	65,98	65,89	65,28	65,04	65,00	65,11
I	66,17	65,07	67,93	66,39	65,97	64,59	66,71	65,76	64,99	63,73	65,90	64,87
II	67,03	67,73	68,62	67,79	66,40	67,09	67,00	66,83	66,12	66,26	66,42	66,27
Сидеральный (горох) пар												
К	—	65,18	68,73	66,96	—	65,10	67,55	66,33	—	64,28	66,02	65,15
I	—	65,34	69,14	67,24	—	63,76	67,80	65,78	—	63,94	66,88	65,41
II	—	66,15	69,95	68,05	—	66,00	68,07	67,04	—	65,32	67,30	66,31

цу вегетации происходит спад биосинтеза и наблюдается некоторое увеличение нитратов в почве. Сравнительно высокое содержание нитратного азота в пахотном слое отмечалось в посевах озимой пшеницы, размещенной по чистому пару и по вспашке с прикорневой и некорневой подкормками. Содержание нитратного азота по сидеральному пару было меньше в среднем на 9% по сравнению с чистым паром.

При «нулевой» обработке чистого пара как без удобрений, так и с подкормками отмечалось меньшее содержание нитратного азота. Вероятно, это связано с его иммобилизацией при разложении соломы и других растительных остатков, а также ухудшением аэрации почвы.

Предшественники, обработка почвы и азотные удобрения заметно сказывались на величине урожая зерна озимой пшеницы. Так, урожайность зерна в 2004 г. по вариантам изменялась от 14,0 ц/га до 37,8 ц/га, в 2005 г. — от 10,8 до 23,4, в 2006 г. — от 17,4 до 28,8 ц/га.

Предшественники оказывали комплексное влияние на урожайность, которое проявляется через их водный, пищевой и микробиологический режимы. Наибольшая урожайность озимой пшеницы в среднем за 3 года получена по чистому пару и составила 25,0 ц/га. Урожайность пшеницы по занятому пару составила 17,5 ц/га, а по сидеральному — 21,7 ц/га.

Основная обработка почвы под пары незначительно сказывалась на урожайности озимой пшеницы. Внесение прикорневой и некорневой азотной подкормки способствовало увеличению урожайности на 2% по сравнению с вариантами, где применяли одну подкормку и до 14% с вариантами без удобрений.

Пищевые достоинства зерна пшеницы в значительной степени зависят от содержания в нем белка и соотношения представленных фракций. Зерно озимой пшеницы урожая 2005 г. во всех вариантах отличалось повышенным содержанием белка по сравнению с 2004 и 2006 гг. (табл. 2).

За годы исследований наибольшее накопление общего белка в зерне (в среднем 13,16%) отмечено по чистому пару по сравнению с занятым и сидеральным.

При вспашке и рыхлении почвы количественное содержание белка в зерне было сравнимым и превышало его содержание в варианте с «нулевой» обработкой почвы. Внесение азотных удобрений во всех вариантах опыта способствовало повышению доли альбуминов, глобулинов, проламинов и

глютелинов, что позволило повысить содержание белка на 0,7—2,5%. Особенно эффективным было применение удобрений двумя различными подкормками.

Основные приемы обработки почвы выявили изменения по содержанию белка в зерне, более значительно проявившиеся в звеньях севооборотов с чистым, занятым и сидеральным парами. Самые большие изменения в содержании общего белка в зерне отмечены при применении удобрений. Поэтому, применяя различные приемы агротехники (предшественник, способ обработки почвы и уровень минерального питания), можно получать планируемый по содержанию общего белка урожай.

Накопление белка в зерне озимой пшеницы тесно связано с образованием в нем крахмала — второго после белка важнейшего биохимического показателя. В 2005 г. его количество было наименьшим и составило в среднем по всем вариантам 64,99% (табл. 3). В 2004 и 2006 гг. содержание крахмала в зерне озимой пшеницы было выше в среднем на 1—3% (такое соотношение данного показателя отмечено по всем вариантам). Наибольшее содержание крахмала было в зерне пшеницы, выращенной в севообороте с сидеральным паром, а наименьшее — по чистому пару. При «нулевой» обработке почвы без внесения удобрений содержание крахмала в зерне озимой пшеницы выше по сравнению с другими вариантами.

Таким образом, уровень содержания нитратного азота в слое почвы 0—30 см является достаточным показателем для получения высоких урожаев. В период вегетации его содержание уменьшается в 1,4 раза, а перед уборкой восстанавливается. Сравнительно высокое содержание нитратного азота отмечалось в посевах озимой пшеницы, размещенной в севообороте с чистым паром и по вспашке с применением удобрений. Без механической обработки почвы отмечается уменьшение содержания нитратного азота. Наибольшее содержание белка и наименьшее содержание крахмала в зерне озимой пшеницы получено в звене севооборота по чистому пару, где в качестве основной обработки почвы применяли вспашку на глубину 20—22 см и вносили 2-кратную азотную подкормку. Применение элементов ресурсосберегающих технологий с «нулевой» обработкой почвы, как и вспашки на глубину 20—22 см, в севооборотах с чистым паром позволяет получать результаты, сравнимые по урожайности, и планировать качество зерна озимой пшеницы. 