

10. **Агроэкологическая** оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / под. ред. В.И. Кирюшина и А.Л. Иванова. – М.: Росинформагротех, 2005. – 776 с.
11. **Иванов О.А., Власенко Н.Г.** Становление и развитие защиты растений в Сибири. – Новосибирск, 2003. – 154 с.
12. **Власенко Н.Г.** Защита растений: теория и практика // Сб. научных трудов СибНИИЗХим. – Новосибирск, 2004. – 324 с.
13. **Отчет** о работе отделения защиты и биотехнологии растений Россельхозакадемии и выполнении научно-исследовательских программ за 2013 г. – М., 2014. – 220 с.

Поступила в редакцию 29.05.2014

**A.N. VLASENKO, Member of the Russian Academy of Sciences, Director,
V.N. SHOBA, Doctor of Science in Biology, Deputy Director,
I.N. SHARKOV, Doctor of Science in Biology, Deputy Director,
N.G. VLASENKO, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Center Head**

*Siberian Research Institute of Soil Management and Chemicalization of Agriculture,
Russian Academy of Agricultural Sciences
e-mail: anatoly_vlasenko@ngs.ru*

ACHIEVEMENTS OF AND PROSPECTS FOR SCIENTIFIC AGRICULTURE IN SIBERIA

A historical review of formation and development of scientific agriculture in Siberia has been made. The most important achievements of agricultural institutes of Siberia have been mentioned. The materials on formation and development of plant protection as a science in Siberia have been stated. Almost 100 years' development of the science from plant protection experiment stations to modern scientific institutions is presented. There is shown the evolution of plant protection from certain techniques against the most dangerous harmful organisms to the formation of integrated systems based on phytosanitary states of agrocenoses and agroecological conditions of crop cultivation. The contribution of Siberian scientists to development of scientific agriculture, including the plant protection science, is demonstrated.

Keywords: cropping systems, crop rotation, tillage, fertilizer, soil fertility, soil protection technology, history of science, Siberian plant protection.

УДК 631.151.2: 633.1

**А.Н. ВЛАСЕНКО, академик РАН, директор,
И.Н. ШАРКОВ, доктор биологических наук, заместитель директора,
В.Н. ШОБА, доктор биологических наук, заместитель директора,
Л.Н. ИОДКО, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник**

*Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации сельского хозяйства
e-mail: humus3@yandex.ru*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЛЕСОСТЕПИ СИБИРИ

Проведено сравнение экономических показателей малоинтенсивных (нормальных) и интенсивных технологий возделывания зерновых культур в различных севооборотах за 8-летний период – с 2005 по 2012 г. Технологии различались в основном количеством применяемых удобрений и пестицидов, севообороты – долей чистого пара, которая изменялась от 0 до 50 %. Экономическая эффективность технологий оценена по двум основным показателям:

доходу с 1 га пашни и рентабельности производства. Независимо от уровня интенсивности технологий производство зерна было прибыльным в 2005 и 2012 гг. Однако в сравнении с 2005 г. в 2012 г. резко снизилась (в 2 раза и более) рентабельность производства зерна. Причина этого заключается в опережающем росте за этот период прямых затрат в сравнении с выручкой. Выявлено, что максимальный выход зерна с 1 га пашни обеспечивается в 4–5-польных севооборотах, а максимальная доходность и рентабельность производства – 2–3-польных. Сделан вывод, что сегодняшняя экономическая ситуация ориентирует хозяйства на переход к возделыванию зерновых культур в 2–3-польных зернопаровых севооборотах независимо от уровня интенсивности применяемых технологий.

Ключевые слова: малоинтенсивные технологии, интенсивные технологии, зернопаровые севообороты, выручка, прямые затраты, доход, рентабельность производства зерна.

Интенсификация технологий возделывания культур, основанная на увеличении применения удобрений, пестицидов и других техногенных средств управления продукционным процессом растений, является магистральным направлением развития земледелия. Движение в этом направлении ускоряется, если в стране созданы благоприятные условия для модернизации технической базы сельскохозяйственных предприятий, своевременного освоения ими современных сортов и гибридов, перехода к более совершенным системам организации производства, в том числе использующих достижения информационных технологий. Важнейшая предпосылка такого развития предприятий – оптимальное соотношение цен на производимую сельскохозяйственную продукцию и используемые для этого техногенные ресурсы. Оно должно обеспечивать хозяйствам получение большей прибыли при увеличении урожайности благодаря освоению более интенсивных технологий возделывания культур. Если такого соотношения нет, развитие затормаживается, финансовое положение предприятий ухудшается, что побуждает их переходить к экстенсивным технологиям, основанным на повышенном расходовании ресурсов почвенного плодородия при минимальном использовании современных средств управления продукционным процессом растений.

Проблема оценки и повышения эффективности отдельных средств интенсификации земледелия и в целом технологий возделывания культур периодически обсуждается в литературе [1–4]. Результаты оценки в значительной степени определяются соотношением цен на сельскохозяйственную продукцию и используемые для производства техногенные ресурсы. Данное соотношение в нестабильной экономике существенно изменяется на протяжении нескольких лет. В связи с этим интерес представляют не только текущие показатели экономической эффективности использования той или иной технологии, но и тренд изменения данных показателей во времени.

Цель статьи – провести анализ изменений основных показателей экономической эффективности технологий возделывания зерновых культур на черноземах лесостепной зоны на протяжении 8 лет – с 2005 по 2012 г.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Территория собственно лесостепи Сибири характеризуется преобладанием в структуре почвенного покрова выщелоченных и оподзоленных черноземов с содержанием гумуса 5–6 %, имеющих близкую к нейтральной реакцию среды, обычно низко- и среднеобеспеченных подвижными соединениями фосфора и повышенно или высокообеспеченных – обменно-

го калия. В пределах Новосибирской области среднегодовое количество осадков на территории данной подзоны составляет примерно 400 мм, сумма температур воздуха выше 10 °С – около 1800°, продолжительность периода вегетации 120 дней.

Для анализа взяты характерные для настоящего времени 2–5-польные севообороты: чистый пар – пшеница; чистый пар – пшеница – пшеница; чистый пар – пшеница – пшеница – овес; чистый пар – пшеница – пшеница – овес – пшеница; пшеница – пшеница – овес – пшеница – пшеница.

Оценивали эффективность малоинтенсивных (нормальных) и интенсивных технологий возделывания зерновых культур. Под интенсивными понимаются технологии, рассчитанные на получение в богарных условиях близкой к максимуму среднегодовой урожайности зерновых культур за счет комплексного использования минеральных удобрений и средств защиты растений. Малоинтенсивные – это технологии, ориентированные на получение максимальной окупаемости прибавкой урожая единицы действующего вещества удобрения. Применение в них минеральных удобрений составляло примерно 40 % от их доз в интенсивных технологиях. Из пестицидов при малоинтенсивных технологиях предусматривалось применение протравителей семян и гербицидов против двудольных сорняков [4].

Показатель урожайности культур в севооборотах получен на основе обобщения данных полевых опытов, проведенных различными научно-исследовательскими учреждениями Сибири на черноземах лесостепной зоны.

Экономическую эффективность технологий определяли по величине дохода, представляющего собой разницу в денежном выражении между стоимостью продукции (выручкой) и прямыми затратами на возделывание и уборку культур в расчете на 1 га пашни. В виде отношения дохода к прямым затратам рассчитывали также рентабельность производства, показывающую скорость окупаемости затрачиваемых в технологиях средств.

Выручку рассчитывали с учетом цен на зерно и горючесмазочные материалы (ГСМ), представленных на сайте Министерства сельского хозяйства РФ (МСХ РФ). В 2005 г. цена реализации пшеницы принята равной 3500 р./т, овса – 2500 р./т., цена приобретения ГСМ – 17 р./кг; в 2012 г. – 7600 р./т, 5350 р./т и 30 р./кг соответственно. Заработная плата механизаторов (с начислениями в социальные фонды) за сменную норму выработки в 2005 г. принята равной 330 р., в 2012 г. – 1050 р., или 8000 и 25200 р. в месяц соответственно. Цены на удобрения и пестициды соответствуют прайс-листу ОАО «Новосибирскагропромхимия» (ЗАО «Агродоктор») за 2005 и 2012 гг.

В соответствии с методикой МСХ РФ в прямые затраты включали эксплуатационные расходы (ГСМ, заработная плата, обслуживание и ремонт техники, амортизационные отчисления), а также расходы на приобретение семян, удобрений и пестицидов (средств защиты растений) [5, 6].

Перечень технологических операций при малоинтенсивных технологиях:

- поле чистого пара – вспашка на глубину 25–27 см, ранневесеннее боронование в три следа, четыре культивации на глубину от 6 до 10 см с прикатыванием;

- поле пшеницы по пару – ранневесеннее боронование в три следа, протравливание семян химическим препаратом, предпосевная культива-

ция в агрегате с боронованием, прикатывание до посева, посев с внесением P_{20} в рядки, прикатывание после посева, уборка прямым комбайнированием с разбрасыванием соломы, отвоз зерна от комбайна на 10 км, транспортировка семян и удобрений на расстояние 10 км;

– поле пшеницы после зерновых – зяблевая вспашка на 20–22 см, ранневесеннее боронование в три следа, протравливание семян химическим препаратом, предпосевная культивация в агрегате с боронованием, прикатывание до посева, посев семян с внесением N_{40} в рядки, прикатывание после посева, боронование до и после всходов, опрыскивание гербицидом против двудольных сорняков, уборка прямым комбайнированием с разбрасыванием соломы, отвоз зерна от комбайнов на 10 км, транспортировка семян, воды и удобрений на расстояние 10 км;

– поле овса – зяблевая вспашка на 20–22 см, ранневесеннее боронование в три следа, предпосевная культивация в агрегате с боронованием, прикатывание до посева, посев семян с внесением N_{40} в рядки, прикатывание после посева, боронование до и после всходов, опрыскивание гербицидом против двудольных сорняков, уборка прямым комбайнированием с разбрасыванием соломы, отвоз зерна от комбайна на 10 км, транспортировка семян, воды и удобрений на расстояние 10 км.

Перечень технологических операций при интенсивных технологиях:

– поле чистого пара – вспашка на глубину 25–27 см, ранневесеннее боронование в три следа, две культивации на глубину от 6 до 10 см с прикатыванием, обработка гербицидом с подвозом воды на 10 км;

– поле пшеницы по пару – ранневесеннее боронование в три следа, протравливание семян химическим препаратом, предпосевная культивация в агрегате с боронованием, прикатывание до посева, посев с внесением P_{30} в рядки, прикатывание после посева, защита всходов от вредителей и растений от полегания с помощью химических препаратов, опрыскивание фунгицидом от листостеблевых инфекций, подкормка N_{20} в период колошения с одновременной защитой колоса от вредителей с помощью инсектицида, уборка прямым комбайнированием с разбрасыванием соломы, отвоз зерна от комбайна на 10 км, транспортировка семян, удобрений и воды на расстояние 10 км;

– поле пшеницы после зерновых – зяблевая плоскорезная обработка на 12–14 см, двукратное снегозадержание, боронование игольчатыми боровами, прикатывание, протравливание семян химическим препаратом, предпосевная культивация агрегатом СЗС-2,1 с внесением N_{60} , боронование, прикатывание до посева, посев с внесением P_{20} в рядки, опрыскивание всходов от вредителей и злаковых сорняков, опрыскивание посева от полегания и двудольных сорняков, защита от листостеблевых инфекций, подкормка N_{20} в период колошения с одновременной защитой колоса от вредителей, уборка прямым комбайнированием с разбрасыванием соломы, отвоз зерна от комбайна на 10 км, транспортировка семян, воды и удобрений на расстояние 10 км;

– поле овса – зяблевая плоскорезная обработка на 12–14 см, двукратное снегозадержание, боронование игольчатыми боровами, прикатывание, протравливание семян химическим препаратом, предпосевная культивация агрегатом СЗС-2,1 с внесением N_{60} , боронование, прикатывание до

посева, посев с внесением P_{20} в рядки, прикатывание, боронование до всходов, опрыскивание гербицидом против двудольных сорняков, уборка прямым комбайнированием с разбрасыванием соломы, отвоз зерна от комбайна на 10 км, транспортировка семян, воды и удобрений на расстояние 10 км.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Переход на черноземах от нормальных технологий к интенсивным позволяет значительно увеличить урожайность зерновых культур и выход зерна в расчете на 1 га пашни: в зернопаровых севооборотах – в среднем на 8 ц, в севообороте без чистого пара – на 13 ц (табл. 1). Наибольший сбор зерна с 1 га пашни при использовании малоинтенсивных технологий свойствен 4–5-польным зернопаровым севооборотам (18,7–19,0 ц/га), при применении интенсивных технологий – беспаровому севообороту (31,6 ц/га).

Независимо от уровня интенсивности технологий производство зерна было прибыльным в 2005 и 2012 гг., причем при переходе от нормальных к интенсивным технологиям доходность существенно возрастала. В сравнении с 2005 г. в 2012 г. резко снизилась рентабельность производства зерна. Для севооборотов с малоинтенсивными технологиями она изменялась в 2005 г. в интервале 123–251 %, 2012 г. – 28–90 %. При применении интенсивных технологий снижение данного показателя было несколько меньше: в 2005 г. он изменялся в пределах 100–198 %, в 2012 г. – 52–101 %. Значительное падение рентабельности при производстве зерна наблюдалось также при уменьшении доли чистого пара в севооборотах (см. табл. 1).

Наибольший доход в 2005 и 2012 гг. при использовании малоинтенсивных технологий обеспечивали трехпольные севообороты. Однако рентабельность производства зерна в них была несколько ниже, чем в двухпольных севооборотах. При переходе к интенсивным технологиям наибольшие доход и рентабельность производства в эти годы обеспечивали двухпольные севообороты (см. табл. 1).

Таким образом, выявлено явное несоответствие между севооборотами, обеспечивающими, с одной стороны, максимальный выход зерна с 1 га пашни, с другой – наибольшие показатели доходности и рентабельности производства. Поскольку в рыночных условиях категории доходности и рентабельности производства имеют для предприятий определяющее значение, следует заключить, что экономическая ситуация в настоящее время ориентирует хозяйства на переход к возделыванию зерновых культур в 2–3-польных севооборотах с чистым паром независимо от уровня интенсивности применяемых технологий.

Причина падения рентабельности производства зерна в 2012 г. в сравнении с 2005 г. заключается в опережающем росте за этот период прямых затрат в сравнении с увеличением стоимости продукции. За последние 8 лет прямые затраты при возделывании зерновых культур увеличились в среднем в 3,5 раза, а выручка от реализации зерна – лишь в 2,2 раза (табл. 2).

Основная причина такого роста прямых затрат кроется в резком (примерно в 6 раз, см. табл. 2) увеличении эксплуатационных расходов, которое произошло в основном за счет отчислений на амортизацию и ремонт

Т а б л и ц а 1
Изменение экономической эффективности технологий возделывания зерновых культур за 8 лет, р./га пашни

Севооборот	Выход зерна, ц/га	В ценах 2005 г.					В ценах 2012 г.									
		Всего прямых затрат	Расходы			Выручка	Доход	Рентабельность, %	Всего прямых затрат	Расходы			Выручка	Доход	Рентабельность, %	
			эксплуатационные	на удобрения	на пестициды					эксплуатационные	на удобрения	на пестициды				
Малоинтенсивные (нормальные) технологии																
Пар – пшеница	15,0	1494	880	176	63	5250	3756	251	4720	470	70	11400	5390	90		
Пар – пшеница–пшеница	17,3	1899	965	325	110	6055	4156	219	7433	5459	737	236	13173	5741	77	
Пар – пшеница–пшеница – овес	18,7	2006	1009	399	96	5615	3609	178	8082	5829	871	319	12844	4762	59	
Пар – пшеница– пшеница – овес – пшеница	19,0	2146	1032	444	121	5900	3754	175	8521	6050	951	369	13315	4794	56	
Пшеница – пшеница – овес – пшеница – пшеница	18,4	2617	1120	620	178	5840	3223	123	10228	6937	1272	569	13084	2856	28	
Интенсивные технологии																
Пар – пшеница	22,5	2645	939	176	929	7875	5230	198	8499	5561	705	1483	17100	8601	101	
Пар – пшеница – пшеница	25,3	3662	1051	791	1321	8855	5193	142	10836	6325	1631	1880	19253	8417	78	
Пар – пшеница–пшеница – овес	27,0	3572	1118	914	1038	8550	4978	139	11100	6550	1936	1552	18608	7507	68	
Пар – пшеница–пшеница – овес – пшеница	27,8	3997	1147	1043	1258	9040	5043	126	11982	6810	2245	1777	19446	7464	62	
Пшеница – пшеница – овес – пшеница – пшеница	31,6	5217	1283	1508	1797	10430	5213	100	14787	7727	3357	2253	22486	7699	52	

Таблица 2

Относительное изменение выручки и прямых затрат в технологиях возделывания зерновых культур за 8 лет

Севооборот	Показатели 2012 г. по отношению к 2005 г., %				
	Выручка	Прямые затраты	Расходы		
			эксплуата- ционные	на удобре- ния	на пестици- ды
Малоинтенсивные (нормальные) технологии					
Пар – пшеница	217	402	536	267	111
Пар – пшеница – пшеница	218	391	566	227	214
Пар – пшеница – пшеница – овес	229	403	578	218	332
Пар – пшеница – пшеница – овес – пшеница	226	397	586	214	305
Пшеница – пшеница – овес – пшеница – пшеница	224	391	619	205	320
Интенсивные технологии					
Пар – пшеница	217	321	592	400	160
Пар – пшеница – пшеница	217	296	602	206	142
Пар – пшеница – пшеница – овес	218	311	586	212	150
Пар – пшеница–пшеница – овес – пшеница	215	300	594	215	141
Пшеница – пшеница – овес – пшеница – пшеница	216	283	602	223	125

техники. Например, в четырехпольном зернопаровом севообороте на эти статьи расхода в 2005 г. приходилось 10–16 % от прямых затрат, а в 2012 г. – 46–55 % (табл. 3). Необходимо отметить, что расходы на ГСМ в прямых затратах в 2012 г. были сравнительно невелики как в малоинтенсивных, так и в интенсивных технологиях (10–13 %).

Таблица 3

Структура прямых затрат в четырехпольном севообороте пар – пшеница – пшеница – овес в 2005 и 2012 гг., %

Технологии	Эксплуатационные расходы	Оплата труда	ГСМ	Амортизация и ремонт техники	Удобрения	Пестициды	Семена
<i>2005 г.</i>							
Малоинтенсивные	50	2	33	16	20	5	25
Интенсивные	31	1	19	11	26	29	14
<i>2012 г.</i>							
Малоинтенсивные	72	3	13	55	11	4	13
Интенсивные	59	3	10	46	17	14	10

Таблица 4

**Относительное изменение прямых затрат и дохода при интенсификации технологий
возделывания зерновых культур в 2005 и 2012 гг.**

Севооборот	Показатели интенсивных технологий по отношению к малоинтенсивным, %			
	2005 г.		2012 г.	
	Прямые затраты	Доход	Прямые затраты	Доход
Пар – пшеница	177	139	141	160
Пар – пшеница – пшеница	193	125	148	147
Пар – пшеница – пшеница – овес	178	138	137	158
Пар – пшеница – пшеница – овес – пшеница	186	134	141	156
Пшеница – пшеница – овес – пше- ница – пшеница	199	162	144	270

Экономические стимулы к переходу от малоинтенсивных технологий к интенсивным в 2012 г. были более весомыми, чем в 2005 г. В среднем по севооборотам в 2005 г. прямые затраты при таком переходе увеличивались на 187 %, доход – на 140 %; в 2012 г. эти показатели составляли 142 и 178 % соответственно (табл. 4). При освоении интенсивных технологий в 2012 г. относительное увеличение прямых затрат было существенно меньше, а доход значительно больше, чем в 2005 г. Следует добавить, что в 2005 г. переход от нормальных технологий к интенсивным заметно снижал рентабельность производства зерна, чего не наблюдалось в 2012 г. (см. табл. 1).

ВЫВОДЫ

1. Проведено сравнение показателей экономической эффективности малоинтенсивных (нормальных) и интенсивных технологий возделывания зерновых культур в севооборотах с различной долей чистого пара (от 0 до 50 %) в ценах 2005 и 2012 гг.

2. Независимо от уровня интенсивности технологий производство зерна было прибыльным в 2005 и 2012 гг. Однако в 2012 г. резко (в 2 раза и более) снизилась рентабельность производства вследствие опережающего роста прямых затрат (в 3,5 раза) над выручкой (в 2,2 раза).

3. Экономические стимулы к переходу от малоинтенсивных технологий к интенсивным в 2012 г. были более весомыми, чем в 2005 г.: в среднем по севооборотам при таком переходе в 2005 г. прямые затраты увеличивались на 187 %, доход – на 140 %, в 2012 г. – на 142 и 178 % соответственно.

4. Выявлено несоответствие между севооборотами, обеспечивающими максимальный выход зерна с 1 га пашни (4–5-польные) и наибольшие показатели доходности и рентабельности производства (2–3-польные). Это ориентирует хозяйства на переход к возделыванию зерновых культур в 2–3-польных зернопаровых севооборотах независимо от уровня интенсивности технологий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Захаренко В.А., Захаренко А.В. Экономические аспекты применения пестицидов в системе фитосанитарной стабилизации земледелия России // *Агрохимия*. – 2003. – № 11. – С. 85–96.
2. Абрамов Н.В., Еремина Д.В., Еремин Д.И. Агроэкономическое обоснование применения минеральных удобрений под яровую пшеницу в Северном Зауралье // *Сиб. вестн. с.-х. науки*. – 2010. – № 5. – С. 11–18.
3. Храмцов И.Ф., Кошелев Б.С. Экономическая оценка технологий, применяемых в зерновом производстве Западной Сибири // *Земледелие*. – 2010. – № 7. – С. 27–28.
4. Власенко А.Н., Шарков И.Н., Иодко Л.Н. Эффективность технологий и воспроизводство плодородия черноземов лесостепи Западной Сибири // *Земледелие*. – 2005. – № 5. – С. 16–19.
5. *Сборник* нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – М.: Росинформагротех, 2001. – 190 с.
6. *Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве*. – М.: Росинформагротех, 2008. – 316 с.

Поступила в редакцию 22.05.2014

**A.N. VLASENKO, Member of the Russian Academy of Sciences, Director,
I.N. SHARKOV, Doctor of Science in Biology, Deputy Director,
V.N. SHOBA, Doctor of Science in Biology, Deputy Director,
L.N. YODKO, Candidate of Science in Agriculture, Lead Researcher**

*Siberian Research Institute of Soil Management and Chemicalization of Agriculture,
Russian Academy of Agricultural Sciences
e-mail: humus3@yandex.ru*

ECONOMIC ASPECTS OF INTENSIFIED TECHNOLOGIES FOR CULTIVATING GRAIN CROPS IN FOREST STEPPE OF SIBERIA

A comparison of economic indicators was made among low-intensity and high technologies for cultivating grain crops in various crop rotations over 8-year period from 2005 to 2012. The technologies mainly differed in amount of applied fertilizers and pesticides, and the crop rotations in a share of bare fallow, which changed from 0 to 50 per cent. The cost efficiency of technologies was evaluated as to the two basic indices: an income per 1 ha of arable land, and profitability of grain production. Irrespective of a level of technology intensity, grain production was profitable in 2005 and in 2012. However, profitability of grain production in 2012 reduced dramatically (2 times less as compared with 2005). The reason consisted in the advancing growth of direct costs for that period as compared with receipts. It has been revealed that four to five-course crop rotations provide the maximum grain yields per 1 ha of arable land, and two to three-course crop rotations the maximum income and profitability of grain production. It has been concluded that the current economic situation directs grain farms towards the transition to cultivating grain crops in two to three-course crop rotations, irrespective of a level of technology intensity.

Keywords: low-intensity technology, high technology, grain/fallow rotation, receipts, direct costs, income, grain production profitability.
