ВВЕДЕНИЕ

Картофелеводство в Удмуртской Республике – традиционная важная отрасль сельскохозяйственного производства. Картофель является важнейшей продовольственной, ценной кормовой и технической культурой.

За последние 5 лет за 2003-2007 годы в производстве картофеля в Удмуртской Республике произошли существенные изменения. Посевные площади под картофель уменьшились с 49,0 до 42,5 тыс. га, или на 12%, в основном за счет снижения площадей под картофелем в хозяйствах населения на 15% и сельскохозяйственных организациях на 24%. Валовой сбор картофеля за этот же период сократился в целом на 6%, а в хозяйствах населения на 12%. Одновременно в сельскохозяйственных организациях производство картофеля увеличилось на 7%, а в крестьянско-фермерских хозяйствах на 68% , в основном за счет повышения урожайности – в сельскохозяйственных организациях в 1,5 раза и в крестьянско-фермерских хозяйствах на 27%. В 2007 году передовые хозяйства республики собрали высокие урожаи картофеля: ООО "Зарни Луд" Вавожского района – 368 ц/га, ООО СХП "Жуе Можга" – 365 ц/га, ООО "Россия" Можгинского района – 330 ц/га.

Урожай и качество картофеля зависят от сорта больше, чем у других культур. Использование на посадку высокопродуктивных сортов различных сроков созревания – это наиболее экономичный резерв увеличения производства картофеля и улучшения его качества.

В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве по Удмуртской Республике, включены 10 сортов: раннеспелый – Лидер; среднеранние – Невский, Виза, Елизавета, Зекура; среднеспелые – Луговской, Чайка, Загадка, Питера, Наяда; среднепоздний – Никулинский (Результаты госсортоиспытания.., Можга, 2007 г.)

Несмотря на большое количество районированных сортов, в Удмуртской Республике ощущается недостаток сортов, особенно раннеспелой группы. В связи с этим нами в 2006-2007 годах в условиях Удмуртского государственного научно-исследовательского института (ГНУ УГНИИСХ) проводились полевые опыты по сортоизучению картофеля разных групп спелости.

Целью опыта является подбор, в условиях максимально приближенных к производственным, лучших по комплексу признаков сортов картофеля ранней и среднеранней групп спелости для Удмуртской Республики. На изучение были поставлены следующие задачи:

* Изучить и выявить адаптивные, наиболее продуктивные, устойчивые к болезням и с высокими качественными показателями сорта картофеля ранней и среднеранней групп спелости для условий Удмуртской Республики
* Дать научное обоснование урожайности сортов картофеля элементами ее структуры
* Дать энергетическую и экономическую оценку возделывания лучших сортов по грядово-ленточной технологии.

Глава 1. Обзор литературы

* 1. Биологические особенности картофеля

Картофель является культурой умеренного климата, но в силу своей пластичности при определенных условиях он успешно произрастает по существу во всех климатических зонах России. Наиболее устойчивые урожаи его получаются в районах средней широты, имеющих относительно умеренную температуру и достаточное количество осадков в период вегетации. От посадки до уборки картофель проходит четыре основные фазы: всходы, бутонизация, цветение и созревание. Продолжительность периода между фазами определяется особенностью сорта, способом подготовки посадочного материала, временем посадки, применяемой агротехникой и метеорологическими условиями.

* + 1. Отношение картофеля к теплу

Картофель – растение преимущественно умеренных температур. Клубни, прошедшие период покоя и высаженные в почву, начинают прорастать при температуре 3-5 °С, но медленно, корни образуются слабо, а клубни легко повреждаются грибными болезнями. Ростки начинают образовываться лишь при температуре выше 5 °С. По мере дальнейшего повышения температуры активность прорастания клубней, особенно во влажной среде, резко увеличивается, а всходы растений появляются раньше. Корни у картофеля образуются при температуре не ниже 7 °С (Интенсивная технология.., 1989).

По данным А. Г. Лорха (1960), картофель при температуре 10-12 °С в умеренно влажной почве дает всходы на 25-27-ой день, при 14-16 °С – на 18-22-ой день, а при 27-28 °С – на 16-17-ый день.

При температуре ниже 3 °С и выше 31 °С и развитие почек на клубнях задерживается, а пребывание картофеля в течение нескольких дней при -1,0-1,5 °С и 35 °С обычно ведет к повреждению почек. При температуре ниже 7 °С высаженные клубни долгое время лежат в почве, на их поверхности за счет имеющихся питательных веществ могут образовываться новые клубни без появления наземных органов. Такое явление можно часто наблюдать при посадке картофеля в холодную, переувлажненную почву или, наоборот, в слишком сухую при температуре выше 25 °С (Растениеводство.., 2006).

Ботва начинает расти при температуре около 5-6 °С. Максимальные ее приросты бывают при умеренно влажной почве и температуре 17-21 °С. При температуре выше 42°С рост надземной массы картофеля прекращается. Ботва картофеля чувствительна и к заморозкам. При заморозках -1,0-1,5 °С и высокой относительной влажности воздуха растения чернеют и погибают (Лорх А. Г., 1960; Балашев Н. Н., 1968).

Наиболее благоприятная температура почвы для клубнеобразования -15-19 °С. При температуре ниже 6°С и выше 23°С прирост клубней задерживается, а при 26 -29 °С клубнеобразование обычно прекращается. Длительное воздействие высокими температурами (30-40°С) в период формирования и роста клубней вызывает так называемое "климатическое вырождение" картофеля (Писарев Б. А., 1990).

Потребность в сумме активных температур (выше 10 °С) за вегетационный период для ранних сортов – 1200°С , среднеранних - 1400°С, для среднепоздних - 1700°С (Научные основы.., 2002).

* + 1. Отношение картофеля к свету

Картофель – светолюбивое растение. При недостатке света он слабо ветвится и цветет, образует мало клубней, дает низкий урожай. Поэтому большое значение имеет выбор оптимальной густоты посадки. Густота посадки зависит от сорта, крупности посадочного материала, наличия в почве элементов питания, влагообеспеченности. Наиболее выгодна такая густота, при которой в конкретных условиях произрастания растений обеспечивается формирование 30-40 тыс. кв. м. листовой поверхности на 1 га. Важна также равномерность размещения растений на площади, что обуславливается качеством раскладки клубней в рядках. Высота растений в местах излишней загущенности увеличивается, снижается число боковых побегов, отсюда уменьшается облиственность и ассимиляционная поверхность (Карманов С. Н., 1988).

При северо-южном направлении рядков растения равномерно освещаются в течение дня по сравнению с западно-восточным направлением. При северо-южном направлении рядков урожай картофеля повышается на 16-20 ц/га, а крахмалистость клубней на 1-2% (Писарев Б. А., Ганзин, 1973; Карманов С. Н., 1988; Растениеводство, 2006).

Принято считать, что для развития ботвы картофеля и его генеративных органов наиболее благоприятны длинные дни, а образованию клубней, наоборот, способствуют короткие дни. В таких условиях на рост ботвы расходуется меньшая доля накапливаемых растением углеводов и оставшаяся часть их поступает на образование клубней. Однако большее количество углеводов может образовываться только в растениях с хорошо развитым листовым аппаратом. Поэтому для получения максимального урожая необходимо наличие сначала длинных дней, способствующих росту ботвы, а затем более коротких дней, благоприятных для формирования клубней (Карманов С. Н., 1988).

Свет задерживает вытягивание ростков в длину при прорастании картофеля. При недостаточном освещении клубни образуют тонкие белые ростки, которые легко обламываются при перевозках и посадке. При проращивании клубней на естественном или искусственном свету ростки у них образуются довольно толстые, короткие фиолетово-зеленой окраски. Такие ростки очень прочные и почти не повреждаются при транспортировке и механизированной посадке клубней (Писарев Б. А., 1990; Лорх А. Г., 1960).

Клубни картофеля, побывавшие несколько дней после выкопки на свету, зеленеют, в них образуется соланин. Под воздействием прямого или рассеянного света содержание соланина увеличивается до 30-40 и более мг на 100 г клубней вместо 2-10 мг на 100 г клубней, которое бывает в обычном картофеле. Продовольственный картофель следует оберегать от зеленения, так как при этом он приобретает неприятный горько-терпкий вкус и становится ядовитым (Писарев Б. А., 1990; Карманов С. Н., 1988; Растениеводство, 2006).

* + 1. Отношение к влаге и к воздуху

Картофель требователен к влажности почвы, хотя и неодинаково в различные периоды роста и развития растений. В начале образования ростков (предвсходовый период) потребность во влаге почти целиком покрывается за счет материнского клубня. При появлении всходов и в начальный период формирования ботвы, когда испаряющаяся поверхность листьев невелика, растениям надо мало влаги, и в это время они хорошо переносят засушливую погоду.

По мере роста растений, особенно в период бутонизации и цветения, при максимальной испаряющей поверхности листьев, потребность картофеля во влаге возрастает. Продолжительная засуха во время цветения резко снижает урожай и значительно ухудшает семенные качества клубней (Интенсивная технология.., 1989).

До бутонизации влажность почвы достаточна на уровне 60-65% от НВ. Наибольшая потребность во влаге наблюдается в период цветения и интенсивного клубнеобразования, когда влажность почвы должна быть на уровне 70-85% от НВ. Для нормального клубнеобразования запас продуктивной влаги в пахотном слое 0-20 см дерново-подзолистых почв должен быть не ниже 20 мм и не выше 55 мм, при запасе более 65 мм клубни задыхаются и начинают гнить (Научные основы.., 2002).

Потребность картофеля в воде определяется природой его химического соединения (около 70-80-% массы клубней и 80-85% массы ботвы приходится на воду), образованием сравнительно большой надземной массы и слабым развитием, в сравнении с другими культурами, корневой системы. Корни картофеля составляют не больше 3% сухого веса надземной массы и 8% от листьев (Рубин Б. А., 1979).

Располагая довольно большой листовой поверхностью, следовательно, и высокой транспирацией, картофель имеет сравнительно слабо развитую и неглубоко залегающую корневую систему. В слое почвы глубиной до 20 см располагается 60-65% корней, 16-18% - в слое 20-40 см и лишь 17-20% - глубже 40 см. В условиях Нечерноземной зоны, где сосредоточены основные площади культуры, на суглинистой почве на накопление каждого ц клубней картофеля расходуется 65,4-104 ц воды, на супесчаной – 110-140 ц (Справочник картофелевода, 1987).

Картофель предъявляет высокие требования к воздушному режиму почвы. Большое количество кислорода из почвенного воздуха в процессе дыхания поглощает корневая система, а также столоны и клубни. Суточная потребность корней в кислороде составляет примерно 1 мг на 1 г сухого вещества, а в почвенной смеси воздуха на его долю приходится не менее 15-20% по объему, содержание воздуха в почве зависит от ее скважности или порозности. На избыточно влажных почвах складывается плохой воздушный режим для растений. Такие почвы непригодны для возделывания картофеля. Чтобы иметь достаточное количество кислорода в суглинистой почве, необходимо сохранять ее в рыхлом состоянии с объемной массой в пределах 0,9-1,2 г/см³. (Интенсивная технология.., 1989).

Наиболее высокую потребность в кислороде испытывают столоны и растущие клубни. Столоны картофеля состоят из относительно крупных клеток и поэтому обладают недостаточной способностью раздвигать почвенные частицы и противостоять механическим воздействиям. То же самое относится и к растущим клубням, для нормального развития которых необходимы значительные пространства почвы, заполненные воздухом. Помимо воздушного режима почвы, важное значение для жизнедеятельности растений картофеля имеет обеспеченность их углекислым газом в надземном слое воздуха. Углерод воздуха является основным химическим элементом, из которого строится органическое вещество растения (Карманов С. Н., Кирюхин В. П., Коршунов А. В., 1988).

* + 1. Требования картофеля к почве

Картофель – культура рыхлых почв. Корни у картофеля, выращиваемого в рыхлой почве (1,0-1,2 г/см³) хорошо ветвятся, пронизывают весь пахотный слой и уходят в подпахотный. Рыхлая почва нужна и для хорошего развития столонов и молодых клубней, которые в уплотненной почве получаются мелкие и зачастую сильно деформируются (Карманов С. Н., 1988).

На таких уплотненных почвах всходы картофеля появляются на 5-6 дней позднее, чем на почвах с плотностью 1,1-1,2 г/см³ (Растениеводство, 2006).

В Нечерноземной зоне для него пригодны хорошо окультуренные дерново-подзолистые и серые лесные почвы. Тяжелые суглинки и сильно уплотненные почвы, особенно при близком стоянии грунтовых вод, непригодны для картофеля, они препятствуют свободному развитию корней и способствуют заболеванию картофеля вследствие избыточной увлажненности. Не подходят и засоленные почвы, так как картофель характеризуется очень плохой солевыносливостью. Наилучшие условия для роста растений картофеля создаются при рН = 5-6. На сильно кислых и щелочных почвах рост картофеля ухудшается (Растениеводство, 2006).

* + 1. Роль основных элементов питания в формировании урожая картофеля

Картофель – культура высокого выноса элементов минерального питания. В среднем на каждые 100 ц клубней картофель (с ботвой) выносит около 50 кг азота, 20 – фосфора и 80 – калия (Кореньков Д. А., 1985; Писарев Б. А., 1990; Карманов С. Н, 1988).

Эта биологическая особенность растения явилась причиной того, что картофель стали считать калиелюбивой культурой и старались внести под него в первую очередь калийные удобрения. Однако опытами научных учреждений доказано, что на большинстве почв он дает выше прибавки урожая от внесения азотных и фосфорных удобрений, меньше – калийных. Это объясняется более высоким содержанием в почвах усвояемого для растений калия, чем азота и фосфора (Писарев Б. А, 1990).

Повышенная потребность в элементах питания обуславливается его биологическими особенностями – способностью накапливать большее количество сухого вещества и слаборазвитой корневой системой. Так, в условиях Нечерноземной зоны на легких песчаных и супесчаных почвах при урожайности картофеля 150-200 ц получают 4500-6000 к.ед. с 1 гектара (Ильин В. Ф,, 1974).

Для получения одного и того же урожая клубней растения картофеля, имеющие более сильно развитую ботву, вызывают значительное увеличение выноса минеральных элементов из почвы – азота почти в 2,7 раза, фосфора в 1,6 раза, калия в 1,12 раза (Рубин Б. А, 1979).

Интенсивность поглощения питательных веществ на единицу накопления сухого вещества зависит от фазы развития растений. Отличительная особенность культуры в том, что ростовые процессы у нее идут не только во время роста ботвы, но и в период максимального прироста клубней. Это объясняет потребность культуры в питательных веществах в течение почти всего периода вегетации (Власенко Н. Е, 1997).

Потребление картофелем питательных веществ резко возрастает с ростом урожаев, но не прямо пропорционально. Как показали опыты, избыток азота в питании картофеля задерживает клубнеобразование и удлиняет вегетационный период. При этом снижается устойчивость растений к болезням, а клубней к механическим повреждениям при уборке, ухудшаются вкусовые качества, повышается содержание нитратов в клубнях (Научные основы.., 2002).

При недостатке в почве азота надземные органы картофеля развиваются слабо, уменьшается облиственность, снижается продуктивность работы листового аппарата, урожайность и крахмалистость клубней (Растениеводство, 1997).

Достаточное питание фосфором способствует улучшению белкового и углеводного обмена, ускорению роста и развития растений, лучшему развитию корневой системы, раннему клубнеобразованию и накоплению большого количества крахмала в клубнях, большей устойчивости к засухе, к болезням и механическим повреждениям, улучшению семенных качеств и лежкости клубней.

Калий способствует более интенсивному фотосинтезу, ускоряет перевод углеводов из листьев в клубни, повышает устойчивость к болезням, засухе, заморозкам и потемнению мякоти клубней. Особенно часто калийное голодание испытывают растения картофеля на пойменных землях и окультуренных торфяниках, а также на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах при бессменной культуре (Научные основы.., 2002).

Для получения высоких урожаев клубням картофеля также необходимы магний, кальций, железо, сера, бор, марганец, молибден, медь, цинк, кобальт. Б. А. Рубин (1979) установил, что бор повышает урожайность до 50 ц/га и их крахмалистость на 1,0% по сравнению с контролем: марганец соответственно 22,6-52,6 ц/га или 0,4-0,7%.

* 1. Роль сорта в повышении эффективности производства картофеля

Наиболее эффективным средством получения высоких урожаев картофеля является использование высококачественного семенного материала лучших сортов, потенциал урожайности которых должен сочетаться с высокой устойчивостью к комплексам болезней и основным стрессовым факторам среды. Сорта в современном сельском хозяйстве являются незаменимым средством производства, так как доля селекционного прогресса в повышении урожайности составляет 30-50% (Неттевич Э. Д, 1992; Жученко А. А, 1999; Добруцкая О. Г., Пивоваров В. Ф., 2000; Банадысев С. А., 2000; Васильев А. А., 2004, 2006; Корзникова Е. Н., Лобанова Л. А., 2003). По мнению южно-уральских ученых, удельный вес элементов, определяющих повышение урожайности картофеля на перспективу до 2010 года, составит за счет совершенствования технологии возделывания картофеля – 15-20%, внедрения новых высокопродуктивных сортов и повышения качества семенного материала – 80-85% (Кожемякин В. С., 2001).

Значение сорта значительно возросло в условиях перехода растениеводства от химико-техногенных систем земледелия, базирующихся на всесторонней индустриализации и химизации, к адаптивным системам, направленным на сохранение и повышение плодородия почвы и рост урожайности на основе создания устойчивых агроценозов, не нарушающих естественных процессов, протекающих в биосфере (Жученко А. А., 1980; Овсянникова Ю. А., 1999).

В связи с этим, правильный выбор адаптированных сортов для местных почвенно-климатических условий – основная предпосылка и наиболее экономичный и экологичный путь повышения производства картофеля (Павлов М. А., 1984, 2002; Заикин Д. В. И др., 1987; Справочник картофелеводства, 1987; Анисимов Б. И, 1999, 2000; Шпаар Д. и др., 1999; Кожемякин В. С., 2002; Васильев А. А., Зарипов И. С., 2003; Лебедева В. А., Гаджиев Н. М., 2003).

Природно-климатические особенности в условиях Предуралья определяют повышенные требования к сортам картофеля. Основным лимитирующим фактором является короткий вегетационный период, продолжительность которого значительно колеблется по годам и составляет в среднем 180-200 дней, что сочетается с угрозой возврата поздних заморозков и недостаточной суммой активных температур (1700-2100 °С). В Удмуртской Республике для выращивания раннеспелого картофеля тепла достаточно во всех районах, картофель среднеспелых сортов может вызревать в северном районе только в 50-80%, в центральном 80-95% и в южном 90-100% (Агроклиматические ресурсы.., 1974). Поэтому в большинстве районов Волго-Вятского региона требуются преимущественно сорта раннего и среднераннего сортов созревания (Сергеева З. Ф., Синцова Н. Ф., 2001; Сергеева З. Ф., 2002). В целом по Удмуртии в структуре посадок картофеля должны преобладать устойчивые к фитофторозу и вирусным болезням среднеранние и среднеспелые сорта, так как они обеспечивают у нас наиболее высокие и устойчивые урожаи.

В настоящее время в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве, в России представлено 200 сортов картофеля. Для возделывания по Волго-Вятскому региону включено 46 сортов, по Удмуртской Республике – 8 сортов (Симаков Е. А. и др., 2005; Павлов М. А., 2002; Бабайцева Т. А. и др., 2002; Результаты государственного сортоиспытания.., 2005, 2007). Сорта отечественной селекции (121 сорт или более 60%) составляют основу сортовых ресурсов в картофелеводстве России. Они выгодно отличаются от зарубежных аналогов по уровню адаптивности к условиям выращивания, устойчивости к болезням, содержанию сухих веществ и крахмала (Лебедева В. А., Гаджиев Н. М., 1999; Симаков Е. А., Апшев Х. Х., 2001; Экологическая оценка сортов.., 2002). Одним из выдающихся достижений отечественной селекции является создание сортов картофеля, сочетающих высокий уровень горизонтальной устойчивости к фитофторозу с ранним и среднеранним сроком созревания, таких как сорт Невский. Сорт широко возделывается при ограниченном применении химических обработок посевов.

По данным М. А. Павлова (2002), в структуре сортового состава в посадках картофеля в сельхозпредприятиях республики преобладает высокопластичный сорт – Невский (до 83-84%), на втором месте – сорт Луговской (7-9%). В последние годы получил распространение ранний сорт селекции ВНИИКХ Жуковский ранний, обладающий устойчивостью к картофельной нематоде и неблагоприятным факторам среды – жаре, засухе (Коршунов А. В., Фидиппова Г. И., 2001; Склярова Н. П., 2001). По данным Е. Я. Молчановой, С. В. Кизина (2002) сорт Жуковский ранний за последние три года испытаний в НИИСХ ЦР НЗ из всех сортов, оцениваемых методом грунтоконтроля, устойчиво занимает третье место после Невского и Луговского. Эти же сорта занимают наибольшие площади и в целом по стране (Анисимова Б. А., 2000; Глухов А. П., 2002). По результатам исследований Удмуртского НИИСХ наибольшую урожайность в группе ранних сортов ежегодно обеспечивает сорт Жуковский ранний, среднем за 4 года – 26 т/га. Подтверждается и то, что сорт Невский остается одним из основных среднеранних сортов для хозяйств с интенсивным ведением картофелеводства. В группе среднеспелых сортов по комплексу признаков непревзойденным лидером является фитофтороустойчивый сорт Луговской (Донец Н. В., Поторочина Н. К., 2000; Жуйков В. И., 2002; Митрюкова Ю. В., 2004).

Наукой и передовой практикой установлено, что получать устойчивые урожаи картофеля в разные по метеорологическим условиям годы можно лишь при правильном соотношении сортов разной скороспелости. Это позволяет лучше использовать почвенно-климатические условия, своевременно проводить агротехнические мероприятия и обеспечит получение стабильных урожаев (Писарев Б. А., Трофимец Л. Н., 1982; Карманов С. Н., 1983; Харламова М. Н., Обзоров М. А., 1988; Писарев Б. А., 1990; Анисимов Б. В., 1999).

* 1. Требования, предъявляемые к сортам картофеля

Урожайность и качество картофеля более, чем у другой культуры зависят от сорта.

В современных условиях к возделываемым сортам картофеля предъявляют высокие, комплексные требования (Колядко И. И. и др., 2001; Колядко И. И., 2002). Они должны сочетать высокую урожайность (60-80 т/га) с высокими вкусовыми качествами, комплексной устойчивостью к болезням и вредителям, экологической пластичностью, пригодностью к интенсивным технологиям возделывания.

К современным сортам предъявляют жесткие требования, особенно в условиях формирования рынка. В связи с увеличением производства картофеля в личных подсобных хозяйствах требуется существенное совершенствование сортовых ресурсов картофеля с учетом потребности в сортах частного сектора (Предеин Ю. А., Ермакова Ж. Н., 2003).

Глобальное потепление климата за последние 50 лет проявляется не только в изменении характера агроклиматических условий, но и сопровождается повышением агрессивности и вредоносности вредителей и болезней картофеля. Выход из ситуации – в создании адаптивных сортов, способных приспосабливаться к широкому диапазону варьирования абиотических (температура, осадки и др.) и биотических (болезней, вредителей и др.) факторов (Васильев А. А., 2006).

Сортосмена картофеля в современных условиях специфична. Если раньше главной задачей было увеличение валового сбора, то рыночные условия предъявляют высокие требования к качеству и товарному виду клубней: вкусу, цвету, содержанию крахмала и другим свойствам. Требованиям интенсивной технологии отвечают сорта, имеющие компактные кусты с прямостоячими стеблями, компактные гнезда с выровненными округлыми или округло-овальными клубнями с мелкими глазками и прочной кожурой, устойчивыми к механическим повреждениям при уборке и послеуборочной обработке, с повышенными требованиями при хранении. Для таких сортов важно быстрое формирование мощной ботвы, способной при минимальном числе междурядных обработок подавлять сорняки (Анисимов В. Б., 1989, 2000; Ненахов В. П., 1988).

Особо важное практическое значение для большинства регионов и хозяйств имеет правильный выбор сортов с учетом длительности периода вегетации, необходимого для полного созревания (Анисимов В. Б., 2000).

В картофелеводстве различают хозяйственную (товарную) скороспелость (период от посадки до формирования урожая товарных клубней) и физиологическую (от посадки до начала отмирания ботвы). При выращивании раннего картофеля важнее хозяйственная скороспелость сорта.

Сорта по скороспелости условно делят на 5 групп (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация сортов картофеля по скороспелости

|  |  |
| --- | --- |
| Группа по скороспелости | Продолжительность периода (дни) от посадки |
| До образования товарных клубней | До начала отмирания ботвы |
| Ранние | 55…65 | 80…90 |
| Среднеранние | 66…80 | 100…115 |
| Среднеспелые | 81…100 | 116…125 |
| Среднепоздние | 101…110 | 126…140 |
| Позднеспелые | Более 110 | Более 140 |

По хозяйственному назначению сорта картофеля разделяют на столовые, технические (заводские), столово-технические, кормовые, универсальные и сорта, пригодные для приготовления полуфабрикатов. К сортам каждой из групп предъявляются, кроме общепринятых, свои специфические требования (Бабайцева Т. А. и др., 2002; Растениеводство, 2006).

Столовые сорта должны иметь хорошие пищевые и вкусовые качества, не темнеющую мякоть и хорошую развариваемость клубней, ровную поверхность с неглубокими глазками. Используются для пищевых целей.

Технические (заводские) сорта – это преимущественно среднеспелые и среднепоздние сорта с повышенным содержанием крахмала (18-25% в клубнях). Используются для переработки на крахмал, спирт, амилозу и др.

Столово-технические сорта отличаются повышенной крахмалистостью, хорошими вкусовыми качествами и не темнеющей мякотью. Они пригодны как для использования в пищу, так и для технической переработки.

Кормовые сорта могут не иметь хороших вкусовых качеств, но всегда обеспечивают высокую урожайность и повышенное содержание в клубнях питательных элементов: белка и сухих веществ.

Универсальные сорта отличаются высокой урожайностью, хорошим вкусом, не темнеющей мякотью клубней, высокой крахмалистостью и хорошей лежкостью при хранении. Используются на продовольственные, технические и кормовые цели.

Сорта, пригодные для полуфабрикатов (чипсы, крупка и др.), отличаются повышенным содержанием сухих веществ в клубнях (не менее 20%) и пониженным содержанием редуцирующих сахаров (0,1-0,4%).

Один из основных критериев при выборе сортов – устойчивость их к распространенным вредоносным болезням, в первую очередь к фитофторозу и вирусным. В целом по Удмуртии в структуре посадок должны преобладать устойчивые к фитофторозу и вирусным болезням (не менее 7-8 баллов) среднеранние и среднеспелые сорта, так как они здесь обеспечивают наиболее высокие и устойчивые урожаи. Удельный вес ранних и среднеранних сортов в структуре посадок картофеля должен составлять не менее 60-70%, 30-40% должны занимать среднеспелые и среднепоздние сорта. Целесообразно выращивать в любом хозяйстве республики не менее 2-3-х сортов разных сроков созревания в целях лучшей адаптации культуры к местным условиям и экономически выгодной эксплуатации техники. Для высокоинтенсивных технологий возделывания подходят сорта Невский, Елизавета, Луговский, Жуковский ранний и другие (Бабайцева Т. А. и др., 2002; Павлов М. А., 2002).

* 1. Заключение по обзору литературы

Урожай и качество картофеля зависит от сорта больше, чем у других культур. Использование на посадку высокопродуктивных сортов различных сроков созревания – это наиболее экономичный резерв увеличения производства картофеля и улучшение его качества.

В современных условиях к возделываемым сортам картофеля предъявляются высокие, комплексные требования. Они должны сочетать высокую потенциальную урожайность с хорошими вкусовыми качествами, устойчивостью к болезням, вредителям и экологической пластичностью. Правильный выбор адаптированных сортов для конкретных почвенно-климатических условий и направлений использования – это основная предпосылка получения высоких урожаев картофеля хорошего качества. Целесообразно выращивать в любом хозяйстве республики несколько сортов картофеля разных сроков созревания в целях лучшей адаптации культуры к местным условиям и экономически выгодной эксплуатации специальной техники.

Глава 2. Условия и методика проведения исследований

2.1 Метеорологические условия вегетационного периода 2008 г.

Погодные условия в отчетном году в основном были благоприятны для культуры картофеля.

В мае наблюдалась преимущественно прохладная и дождливая погода. Среднемесячная температура воздуха была почти на уровне среднемноголетней и составила 11,5 °С. За месяц выпало 46,9 мм осадков, что составило 127% от среднемноголетней нормы (таблицы 2 и 3).

В июне наблюдалась умеренно теплая (среднемесячная температура воздуха составила 16,2 °С, что на 0,2°С ниже среднемноголетней) и сухая погода. Осадков выпало 27% от среднемноголетней нормы. Такая погода благоприятно повлияла на появление дружных всходов картофеля. Однако условия для формирования вегетативной массы в начале вегетации были не вполне благоприятными.

Июль характеризовался жаркой и умеренно влажной погодой. Среднемесячная температура воздуха составила 20,3°С, что на 1,5°С выше нормы. Осадков выпало 108% от среднемноголетней нормы. Большая часть этих осадков выпала в первой декаде июля, что совпало с фазой бутонизации – критической фазой растений картофеля к влаге. Достаточное количество влаги в почве в этот период способствовало тому, что растения картофеля хорошо использовали элементы из почвы и сформировали мощную ботву с большим количеством клубней на одном кусте. В августе наблюдалась преимущественно жаркая (среднемесячная температура воздуха на 2,1°С выше нормы), а в первой декаде – избыточно влажна погода, когда за декаду выпало более 120% среднемесячной нормы осадков. В целом за месяц выпало 163% осадков от среднемноголетней нормы.

Таблица 2 - Температура воздуха, °С (по данным МГС Ижевск), 2008 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | По декадам | Средняя за месяц | Средняя многолетняя | Отклонения от средней многолетней |
| Апрель | 6,3 | 6,8 | 6,0 | 6,3 | 3,5 | 2,8 |
| Май  | 10,0 | 13,6 | 11,0 | 11,5 | 11,8 | -0,3 |
| Июнь | 10,2 | 19,7 | 18,9 | 16,2 | 16,4 | -0,2 |
| Июль | 18,7 | 22,1 | 20,1 | 20,3 | 18,8 | 1,5 |
| Август | 14,7 | 22,3 | 18,4 | 18,4 | 16,3 | 2,1 |
| Сентябрь | 13,3 | 8,4 | 6,3 | 9,3 | 10,0 | -0,7 |

Условия для формирования урожая клубней были благоприятными. Одновременно теплая влажная погода в августе стала причиной появления и распространения фитофтороза на растениях картофеля.

В сентябре осадков выпало 78% от нормы, температура воздуха была на 0,7°С ниже среднемноголетней нормы. Условия для уборки картофеля в основном были нормальные.

В целом агрометеорологические условия 2008 года способствовали формированию высокой урожайности картофеля ранних, среднеранних и среднеспелых сортов.

Таблица 3 - Сумма осадков, мм (по данным МГС Ижевск), 2008 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | По декадам | Средняя за месяц | Средняя многолетняя | Осадки от средней нормы, % |
| 1 | 2 | 3 |
| Апрель | 0,0 | 2,8 | 2,3 | 5,1 | 29 | 18 |
| Май  | 0,4 | 15,9 | 30,6 | 46,9 | 37 | 127 |
| Июнь | 9,8 | 2,7 | 2,0 | 14,5 | 53 | 27 |
| Июль | 56,4 | 14,7 | 5,9 | 77,4 | 71 | 108 |
| Август | 73,6 | 0,9 | 23,3 | 97,8 | 60 | 163 |
| Сентябрь | 16,5 | 20,5 | 3,0 | 40,0 | 51 | 78 |

2.2 Почвенные условия

Полевые опыты в 2008 г. закладывали в специализированном картофелеводческом севообороте ГНУ УГНИИСХ. Участок под опытами ровный, однородный по рельефу с незначительным уклоном на юго-восток.

Опыты закладывали на дерново-среднеподзолистой, среднесуглинистой почве со следующими агрохимическими показателями перед закладкой опыта (таблица 3).

Таблица 4 - Агрохимическая характеристика почвы опытного участка ГНУ УГНИИСХ, 2008 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гумус, % |  | Ммоль/100 г почвы | V, % | Подвижные элементы, мг/кг почвы |
| Нг | S |  | O |
| 2,1 | 6,2 | 3,26 | 15,68 | 94,1 | 453 | 207 |

Данные таблицы 4 показывают, что почва имеет нейтральную реакцию. Содержание гумуса низкое. Обеспеченность подвижными формами фосфора очень высокая, калия - высокая, что соответствует требованиям выращивания изучаемой культуры.

2.3 Характеристика изучаемых сортов

Лидер (Уральский НИИСХ)

Раннеспелый, универсального назначения.

Растение полупрямостоячее, венчик цветка белый, клубень овально-округлый, массой 88-119 г. Глазки мелкие. Кожура гладкая, желтая. Мякоть белая. Содержание крахмала 12,2-12,4%. Урожай 33,9 т/га. Товарность – 80-93%. Формирование клубней дружное. Устойчив к раку. Восприимчив к золотистой картофельной нематоде, фитофторозу по ботве и клубням.

Ценность сорта: раннеспелость, хорошие вкусовые качества, высокая товарность.

Удача (ВНИИКХ)

Раннеспелый, столового назначения. Растение раскидистое, средневысокое, сильнооблиственное. Лист темно-зеленый, матовый. Ягодообразование редкое. Клубни овальные, белые, крупные, с тупой вершиной; кожура гладкая, глазки мелкие. Цветы белые. Устойчив к фитофторозу, мокрым и сухим гнилям, черной ножке, среднеустойчив к вирусным болезням, парше. Жаро- и засухоустойчив. Отзывчив к проращиванию.

Ред Скарлетт

Раннеспелый, столовый сорт голландской селекции. Растение низкое, полупрямостоячее. Клубни удлиненно-овальные, массой 56-102 г. с мелкими глазками. Кожура красная, мякоть желтая. Содержание крахмала 10,1 -15,6%, товарность 82-96%, лежкость 98%. Сорт дружно формирует клубни, урожайность 16,4-19,2 т/га.

Устойчив к возбудителю рака картофеля, золотистой картофельной цистообразующей нематоде. Ботва восприимчива к фитофторозу, клубни умеренно восприимчивы.

Алена (Сибирский НИИСХ)

Раннеспелый сорт столового назначения и для производства хрустящего картофеля.

Клубни красные, глазки мелкие окрашенные, мякоть белая. Венчик цветка красно-фиолетовый. Урожайность 27-35 т/га, товарность 87-92%. Масса товарного клубня 90-120 г., крахмалистость 12-16%. Вкусовые качества и сохранность от средней до хорошей. Среднеустойчив к вирусным болезням, фитофторозу, жаре и засухе.

Ценность сорта – раннеспелость, высокая товарность.

Лига (ООО Селекционная фирма"Лига")

Раннеспелый. Пригоден для производства чипсов.

Растение низкое до средней высоты, промежуточного типа, полупрямостоячее. Лист от среднего размера до крупного, промежуточного типа, темно-зеленый. Волнистость края листа сильная. Венчик цветка красно-фиолетовый.

Товарная урожайность 21,1-35,4 т/га. Урожайность на 45-й день после полных всходов 9,8-17,5 т/га, на 55-й день – 11,5-24,2 т/га. Максимальная урожайность 43,1 т/га. Клубень удлиненно-овальный с мелкими глазками. Кожура гладкая, желтая, мякоть светло-желтая. Масса товарного клубня 92-125 г. Содержание крахмала 11,8-16,4%, вкус хороший, товарность 83-94%, лежкость 93%.

Устойчив к возбудителю рака и золотистой цистообразующей нематоде. Умеренно восприимчив по ботве и клубням к фитофторозу.

Табор (селекции Урал НИИСХ)

Среднеранний, столового назначения.

Куст высокий, прямостоячий. Лист темно-зеленый. Венчик цветка красно-фиолетовый. Клубень удлиненно-овальный, окраска кожуры красная, глазки поверхностные, мелкие, мякоть светло-желтая.

Устойчив к раку и нематоде. Средневосприимчив к фитофторозу и вирусным болезням. Устойчив к жаре и засухе. Урожайность 50 т/га. Лежкость хорошая. Высокие потребительские качества.

Соточка

Среднеранний, столового назначения.

Куст компактный, сильно облиственный. Листья темно-зеленого цвета. Окраска цветка красно-фиолетовая. Клубень округло-овальный, цвет кожуры красный, мякоть желтая, глазки средние.

Вкусовые качества хороши и отличные. Сорт устойчив к раку, нематоде, относительно устойчив к фитофторозу. Урожайность в 2008 г. в ГНУ УГНИИСХ составила 40,1 т/га.

Невский (Северо-Западный НИИСХ)

Среднеранний, столовый.

Растение средней высоты, сильноветвистое, окраска цветков белая.

Клубни округло-овальной формы, кожура белая, мякоть белая, глазки красно-фиолетовые, средней глубины, масса товарного клубня 90-130 г.

Урожайность высокая, товарность высокая, лежкость клубней хорошая. Содержание крахмала 11-17%, вкус хороший.

Устойчив к раку, относительно устойчив к вирусам, к ризоктониозу, среднеустойчив к фитофторозу, парше обыкновенной. Плохо переносит обламывание ростков перед посадкой.

Ценность сорта: стабильная урожайность в различных агроклиматических зонах. Зоны возделывания – во всех 12 регионах России.

Памяти Осиповой – выведен Ленинградским НИИСХ с Холмогорской опытной станцией. В Госреестре с 2005 г.

Среднеранний, столового назначения. Клубни желтые. Глазки глубокие. Мякоть кремовая. Венчик красно-фиолетовый.

Урожайность 20-36 т/га, товарность 80-94%. Масса товарного клубня 80-120 г. Крахмалистость 11-14%. Вкус хороший и отличный. Лежкость хорошая.

Умеренно восприимчив по ботве и умеренно устойчив по клубням к фитофторозу.

Ладожский (ЗАО "Всеволожская селекционная станция")

Сорт среднеранний, столового назначения.

Урожайность высокая – 380-460 ц/га. Куст средней высоты, прямостоячий, хорошо облиственный. Венчик цветка белый, цветение обильное, продолжительное. Клубни короткоовальные, глазки мелкие. Мякоть клубней белая, не темнеющая при резке. Масса товарного клубня 130 г. Товарность 96%. Кулинарные качества хорошие. Вкус 4,8 балла по пятибалльной шкале. Крахмалистость 15-17%. Лежкость хорошая. Устойчив к раку, золотистой картофельной нематоде, устойчив к фитофторозу.

Радонежский (ЗАО "Всеволожская селекционная станция")

Сорт среднеранний, столового назначения.

Урожайность высокая 350-480 ц/га. Клубни овальные, кремовые с розовыми пятнами, глазки поверхностные, красные и встречаются не окрашенные. Мякоть клубня кремовая, не темнеющая при резке. Гнездо компактное. Количество клубней среднее – 10-15 шт., средняя масса товарного клубня – 125 г., товарность высокая – 95%.

Сорт устойчив к раку, золотистой картофельной нематоде и фитофторозу.

Рябинушка (ЗАО "Всеволожская селекционная станция")

Сорт среднеранний, столового назначения.

Урожайность высокая 350-480 ц/га. Куст средней высоты, хорошо облиственный. Лист по величине средний, темно-зеленой окраски. Цветение слабое, кратковременное. Венчик цветка сине-фиолетовый, мелкий. Клубни овальные, красные, глазки поверхностные. Кожура гладкая, мякоть клубней белая, не темнеющая при резке. Средняя масса товарного клубня – 90-120 г. Товарность 94%. Вкусовые качества хорошие. Крахмалистость 14-18%.

Сорт устойчив к раку, золотистой картофельной нематоде, относительно устойчив к фитофторозу.

Ягодка

Среднеранний, столового назначения.

Куст высокий, прямостоячий, хорошо облиственный. Листья средние, темно-зеленой окраски. Клубни округло-овальные, глазки мелкие поверхностные. Кожура желтая, мякоть светло-желтая.

Сорт восприимчив к фитофторозу, парше. Устойчив к нематоде, раку.

Вкусовые качества хорошие. Урожайность в 2008 году в ГНУ УГНИИСХ составила 40,1 т/га.

Сказка (Ленинградский НИИСХ, ИОГЕН, СФ "Лига")

Среднеранний, столового назначения.

Клубни светло-бежевые с розовыми глазками и розовыми бровями. Глазки мелкие, мякоть белая. Венчик цветка красно-фиолетовый.

Урожайность 30-40 т/га. Товарность 89-90%. Масса товарного клубня 70-90 г. Сорт многоклубневый. Крахмалистость 16-19%, вкусовые качества высокие, сохранность хорошая.

Относительно устойчив к вирусным болезням, фитофторозу по ботве и клубням, парше обыкновенной. Среднеустойчив к ризоктониозу.

Хозяюшка (Сибирский НИИСХ)

Среднеспелый, столового назначения.

Куст средний, полупрямостоячий, хорошо облиственный. Венчик цветка светло-краснофиолетовый. Средняя масса клубня 120-175 г, урожайность 30-40 т/га. Содержание крахмала 17-22%. Клубни красные, округло-овальные с мелкими глазками.

Устойчив к раку, картофельной нематоде, вирусным болезням. Относительно устойчив к жаре и засухе. Лежкость хорошая.

Аврора (ЗАО "Всеволожская селекционная станция")

Сорт среднеспелый, столового назначения.

Высокоурожайный – 35-47 т/га, многоклубневый – 16-23 шт. Куст средней высоты, многостебельный. Лист средней величины, светло-зеленый. Цветение среднее, продолжительное. Цветы красно-фиолетовые. Клубни овальные, розовые с гладкой кожурой и белой мякотью. Глазки красные поверхностные. Гнездо компактное. Масса товарного клубня 80-120 г. Товарность 84-94%. Вкус хороший. Содержание крахмала 13,4-17,1%. Лежкость хорошая. Устойчив к раку, золотистой картофельной нематоде. Обладает полевой устойчивостью к фитофторозу по листьям и клубням.

Ручеек (ЗАО "Всеволожская селекционная станция")

Среднеспелый, столового назначения.

Куст высокий, полупрямостоячий, лист крупный, темно-зеленый. Венчик цветка светло-лиловый. Клубни крупные, желтые, округлые. Глазки глубокие, розовые. Мякоть желтая. Вкусовые качества от хороших до отличных. Сорт восприимчив к парше и относительно устойчив к фитофторозу.

Накра (ВНИИКХ, Кемеровский НИИСХ, Сибирский НИИСХ и торфа)

Среднеспелый, столового назначения и для переработки на крахмал и хрустящий картофель.

Клубни красные, глазки красные, поверхностные, мякоть желтая. Венчик цветка красно-фиолетовый. Урожайность 30-35 т/га, товарность 85-90%, масса товарного клубня 90-110 г. Крахмалистость 18-22%. Вкус и сохранность от среднего до хорошего.

Относительно устойчив к фитофторозу, колорадскому жуку и парше обыкновенной. Среднеустойчив к вирусным болезням.

Ценность сорта – стабильная урожайность, высокая крахмалистость, пригодность для изготовления хрустящего картофеля.

Чайка (Феленская селекционная станция)

Среднеспелый, столового назначения.

Куст высокий, прямостоячий, мощный, малостебельный, с короткими столонами. Стебель темно-зеленый с антоциановой окраской. Венчик белый. Цветение обильное, продолжительное.

Клубень округло-овальный, с многочисленными мелкими глазками. Кожура гладкая, желтая. Мякоть желтая. Вкусовые качества хорошие и отличные, 4,4-4,8 балла. Содержание крахмала 11,6-15,5%. Товарность 69,0-84,7%. Лежкость 91-96%. Устойчивость к механическим повреждениям 78,5-98,9%. Масса товарного клубня 63-112 г.

Средняя урожайность товарных клубней за годы испытания составила 246 ц/га, на 79 ц/га выше стандарта сорта Луговской. Максимальная товарная урожайность получена в 2004 году на Глазовском ГСУ.

Слабовосприимчив к фитофторе по ботве и парше обыкновенной.

Наяда (ООО Селекционная фирма"Лига")

Среднеспелый, столового назначения.

Обладает отличными вкусовыми качествами, клубни в вареном виде рассыпчатые, с белой мякотью. Содержание крахмала в клубнях в отдельные годы достигает 25%. Урожайность 350-470 ц/га.

Устойчив к раку, золотистой картофельной нематоде, относительно устойчив к фитофторозу, парше обыкновенной, вирусным заболеваниям. Засухоустойчив. Лежкость клубней хорошая. Клубни овальные, белые, глазки мелкие.

Загадка Питера (ООО Селекционная фирма Лига и ГУ Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова)

Среднеспелый, столовый. Клубни красные. Глазки средней глубины. Мякоть кремовая. Венчик сине-фиолетовый.

Урожайность 20-46 т/га. Товарность 86-96%. Масса товарного клубня 92-124 г. Крахмалистость 10-16%. Вкус и лежкость хорошие. Среднеустойчив к фитофторозу и вирусным болезням.

2.4 Схема опытов и методика проведения исследований

Опыт 1. Хозяйственно-биологическая оценка раннеспелых сортов картофеля.

1. Лидер (st)
2. Ред Скарлетт
3. Удача
4. Алена
5. Лига

Опыт 2. Хозяйственно-биологическая оценка среднеранних сортов картофеля.

1. Невский (st)
2. Табор
3. Соточка
4. Рябинушка
5. Памяти Осиповой
6. Ладожский
7. Радонежский
8. Ягодка
9. Сказка

Опыт 3. Хозяйственно-биологическая оценка среднеспелых сортов картофеля.

1. Чайка (st)
2. Загадка Питера
3. Наяда
4. Хозяюшка
5. Аврора
6. Ручеек
7. Накра

Учетная площадь делянки 42 кв.м., повторность четырехкратная. Размещение вариантов по повторениям – систематическое со смещением. Использовали клубни суперэлиты.

В опытах проводили следующие наблюдения, анализы и учеты.

Агрохимический анализ пахотного слоя почвы (0-20 см). Определяли: содержание гумуса по И .В. Тюрину, подвижного фосфора и обменного калия по Кирсанову, потенциометрическим методом, сумма поглощенных оснований по Каппену-Гильковичу, гидролитическая кислотность по Каппену.

Фенологические наблюдения. Отмечали фазы: всходов, бутонизации, цветения и начало отмирания ботвы.

Густоту стояния растений определяли два раза – после появления полных всходов и перед уборкой методом подсчета растений на каждой делянке опыта.

Динамика нарастания урожая клубней. Прирост урожая клубней учитывали по каждому варианту опыта, периодически выкапывая по 10 кустов с делянки в четырех повторениях с интервалом 12-15 дней, начиная с фазы цветения. В пробах определяли массу и число клубней по основным фракциям (до 30, 30-60, более 60 мм).

Визуальную оценку растений на пораженность вирусными, грибными и бактериальными болезнями проводили по два раза за вегетацию методом подсчета (в фазе бутонизации и полного цветения). Устойчивость растений к болезням оценивали по международной 9-балльной шкале.

Учет урожая методом сплошных делянок.

Определение структуры урожая. Для характеристики структуры урожая выкапывали по 10 кустов с делянки в четырех повторениях и клубни сортировали по фракциям (по наибольшему поперечному диаметру): < 30мм – мелкая, 30-60 мм – семенная, > 60 мм - крупная. По каждой фракции определяли массу и количество клубней.

Определяли качество урожая клубней по следующим показателям:

* Содержание сухого вещества методом высушивания до постоянной массы в сушильных шкафах
* Содержание крахмала методом кислотного гидролиза по Эверсу
* Содержание витамина С по И. Мурри
* Вкусовые качества путем дегустации по 5-балльной шкале.

Клубневой анализ по ГОСТ 7001-91 и ГОСТ 11856-89 (через месяц после уборки).

Статистическая обработка данных методом дисперсионного анализа (Доспехов Б. А., 1985).

Энергетическая оценка лучших вариантов по методике кафедры растениеводства ИжГСХА (П. Ф. Сутыгин, 1997).

Экономическая оценка лучших вариантов по методике кафедры организации и планирования с.-х. предприятий ИжГСХА.

2.5 Технология возделывания картофеля в опыте

Предшественник – яровые зерновые.

Обработка почвы включала зяблевую вспашку плугом ПН-3-35 в агрегате с трактором МТЗ-82 на глубину 20 см. Весной проводили боронование полей для закрытия влаги сцепкой борон "Зиг-заг" БЗСС-1,0+СЦ-21 в агрегате с трактором Дт-75 в двух направлениях. При поспевании верхнего слоя почвы провели культивацию КПС-4+БЗСС-1,0 на глубину 10-12 см.

После достижения физической спелости почвы проводили глубокое рыхление чизель-плугом ПЧ-3,5 на глубину 35 см в агрегате с трактором К-700А. Далее проводили фрезерование на глубину 12-14 см агрегатом Т-150+КФГ-3,6 и маркировку гряд с одновременным щелеванием и локальным внесением сложных минеральных удобрений (нитроаммофоска NPK 28:28:28) в дозе 250 кг/га модифицированным культиватором КРН-4,2Г в агрегате с трактором МТЗ-100.

Подготовка посадочного материала для опыта заключалась в переборке, сортировке и выделении средней фракции 45-55 мм. Посадку картофеля проводили клоновой сажалкой в начале первой декады июня. Норма посадки – 57,2 тыс.клубней на гектар, по схеме (110+30)\*25 см.

Уход за посадками включал: одно довсходовое рыхление модифицированным культиватором КРН-4,2Г с трехъярусными стрельчатыми лапами, ротационными рыхлителями и подпружиненными боронками и два послевсходовых рыхления-окучивания тем же культиватором с трехъярусными стрельчатыми лапами. После появления полных всходов картофеля для борьбы с сорняками дополнительно к агротехническим приемам проводили опрыскивание гербицидами Линтаплант и Титус 0,04-0,05 кг/га.

Для борьбы с колорадским жуком и переносчиками вирусных болезней посадки опрыскивали 1 раз за вегетацию инсектицидом широкого спектра действия Имидж ВРК (200 г/л) в дозе 120 г/га, совмещая с опрыскиванием против фитофтороза. Для защиты от фитофтороза в 2008 году выполнили два опрыскивания системно-контактным фунгицидом Ридомил Голд ВДГ (680 г/кг) в дозе 2,5 кг/га и Танос ВДГ (500 г/кг) в дозе 0,6 кг/га. Для уничтожения ботвы за две недели до уборки растения картофеля обработали десикантом Реглон – 2 л/га.

Уборка проводилась во второй-третьей декадах сентября с помощью картофелякопателя-валкоукладчика УКВ-2 с поделяночным учетом урожая.

Глава 3. Результаты научных исследований

3.1 Динамика накопления урожая клубней

Важным биологическим показателем сортов картофеля является их хозяйственная (товарная) скороспелость (таблица 5), особенно для получения ранней товарной продукции.

Таблица 5 – Динамика накопления урожая клубней ранних и среднеранних сортов картофеля, т/га

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт | 1.08 | 12.08 |
| всего | отклонение | всего | отклонение |
| Раннеспелые |
| Лидер (st) | 21,1 | - | 27,7 | - |
| Ред Скарлетт | 23,8 | 2,7 | 32,9 | 5,2 |
| Удача | 24,3 | 3,2 | 35,4 | 7,7 |
| Алена  | 22,4 | 1,3 | 30,9 | 3,2 |
| Лига | 21,8 | 0,7 | 31,5 | 3,8 |
|  | 2,7 |  | 2,8 |  |
| Среднеранние |
| Невский (st) | 23,5 | - | 35,3 | - |
| Табор | 19,7 | -3,8 | 30,7 | -4,6 |
| Соточка | 19,1 | -4,4 | 28,1 | -7,2 |
| Рябинушка | 24,8 | 1,3 | 35,3 | - |
| Памяти Осиповой | 19,8 | -3,7 | 30,4 | -4,9 |
| Ладожский | 25,0 | 1,5 | 36,9 | 1,6 |
| Радонежский | 20,8 | -2,7 | 29,2 | -6,1 |
| Ягодка | 17,4 | -6,1 | 28,2 | -7,1 |
| Сказка | 21,2 | -2,3 | 25,6 | -9,7 |
|  | 1,8 |  | 3,8 |  |
| Среднеспелые |
| Чайка (st) | 22,6 | - | 31,9 | - |
| Загадка Питера | 15,8 | -6,8 | 19,3 | -12,6 |
| Наяда | 19,1 | -3,5 | 30,7 | -1,2 |
| Хозяюшка | 23,2 | 0,6 | 33,2 | 1,3 |
| Аврора | 17,9 | -4,7 | 31,4 | -0,5 |
| Ручеек | 19,0 | -3,6 | 26,7 | -5,2 |
| Накра | 18,? | -3,9 | 25,2 | -6,7 |
|  | 2,2 |  | 3,8 |  |

Из испытуемых раннеспелых сортов наибольшей стартовой скоростью формирования урожая клубней на 1 августа 2008 года отличались сорта Удача и Ред Скарлетт (прибавка к стандартному сорту 3,2 и 2,7 т/га соответственно). Во второй копке (12.08) все четыре испытываемых сорта обеспечили существенную прибавку урожая клубней к стандарту.

Среди среднеранних сортов в первые две копки наибольшую товарную скороспелость показали Рябинушка, Ладожский и стандартный сорт Невский. Все остальные испытываемые сорта формировали достоверно более низкую урожайность по сравнению с контролем Невский.

В среднеспелой группе к первой копке сорт Хозяюшка, а во второй копке – сорта Хозяюшка, Наяда и Аврора обеспечили одинаковую со стандартом Чайка урожайность клубней. Остальные испытываемые сорта формировали достоверно более низкую урожайность по сравнению со стандартом.

3.2 Визуальная оценка устойчивости растений к болезням

Большую роль в формировании урожайности и качества играет устойчивость сортов к распространенным заболеваниям, в первую очередь фитофторозу и вирусным.

Таблица 6 – Визуальная оценка фитопатологического состояния растений картофеля, баллы устойчивости к болезням

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Вирусные | Фитофтороз | Ризоктониоз |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раннеспелые |
| Лидер (st) | 8 | 7 | 7 |
| Ред Скарлетт | 9 | 8 | 9 |
| Удача | 9 | 8 | 9 |
| Алена  | 9 | 7 | 9 |
| Лига | 8 | 7 | 8 |
| Среднеранние |
| Невский (st) | 8 | 7 | 9 |
| Табор | 8 | 6 | 8 |
| Соточка | 9 | 7 | 8 |
| Рябинушка | 9 | 7 | 9 |
| Памяти Осиповой | 8 | 7 | 8 |
| Ладожский | 9 | 8 | 9 |
| Радонежский | 9 | 8 | 9 |
| Ягодка | 7 | 6 | 7 |
| Сказка | 8 | 6 | 7 |
| Среднеспелые |
| Чайка (st) | 9 | 8 | 8 |
| Загадка Питера | 5 | 6 | 7 |
| Наяда | 9 | 8 | 8 |
| Хозяюшка | 9 | 8 | 9 |
| Аврора | 9 | 8 | 8 |
| Ручеек | 9 | 8 | 8 |
| Накра | 8 | 7 | 9 |

Данные таблицы 6 показывают, что в условиях 2008 года наиболее высокую устойчивость растений к вирусным заболеваниям (9 баллов) обеспечили в раннеспелой группе сорта Ред Скарлетт, Удача и Алена (у стандартного сорта Лидер – 8 баллов), в среднеранней группе – сорта Рябинушка, Ладожский, Радонежский и Соточка (у стандарта Невский – 8 баллов), в среднеспелой группе – Наяда, Хозяюшка, Аврора, Ручеек и Чайка. Низкую и среднюю устойчивость к вирусным болезням показали растения картофеля среднеспелого сорта Загадка Питера (5 баллов) и среднераннего Ягодка (7 баллов).

К фитофторозу более устойчивы были растения картофеля раннеспелых сортов Ред Скарлетт и Удача (8 баллов) при 7 баллах у стандарта Лидер, среднеранних сортов Ладожский, Радонежский (8 баллов) против 7 баллов у стандартного сорта Невский и среднеспелых сортов Наяда, Хозяюшка, Аврора, Ручеек и Чайка (стандарт), также по 8 баллов. Среднюю устойчивость (6 баллов) к фитофторозу показали растения среднеранних сортов Табор, Ягодка и Сказка и среднеспелого Загадка Питера.

Очень высокую устойчивость (9 баллов) к ризоктониозу показали растения раннеспелых сортов Ред Скарлетт, Удача и Алена (у стандарта Лидер – 7 баллов), среднеранних сортов Ладожский, Рябинушка, Радонежский и Невский, среднеспелых сортов Хозяюшка и Накра.

Высокая степень полевой устойчивости к фитофторозу (на уровне 7-9 баллов по 9-балльной международной шкале) позволяет избежать раннего и массового распространения болезни на полях при возможно минимальном количестве химических обработок, что способствует формированию более высокой урожайности клубней.

3.3 Урожайность и ее структура

Важнейшим основным показателем, влияющим на выбор того или иного сорта картофеля, является урожайность клубней. Исследования показали, что между изучаемыми сортами имеются существенные различия по величине урожайности клубней (таблица 7).

Таблица 7 – Влияние сорта на общую и товарную урожайность клубней картофеля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт | Общая | Товарная |
| средняя, т/га | отклонение | средняя, т/га | отклонение |
| т/га | % | т/га | % |
| Раннеспелые |
| Лидер (st) | 34,8 | - | - | 32,7 | - | - |
| Ред Скарлетт | 40,0 | +5,2 | +15 | 38,0 | +5,3 | +16 |
| Удача | 46,6 | +11,8 | +34 | 43,8 | +11,1 | +34 |
| Алена  | 40,9 | +6,1 | +18 | 39,7 | +7,0 | +21 |
| Лига | 37,8 | +3,0 | +9 | 34,4 | +1,7 | +5 |
|  |  | 1,6 |  |  |  |  |
| Среднеранние |
| Невский (st) | 45,8 | - | - | 42,6 | - | - |
| Табор | 42,2 | -3,6 | -8 | 40,1 | -2,5 | -6 |
| Соточка | 40,1 | -5,7 | -12 | 38,5 | -4,1 | -10 |
| Рябинушка | 48,0 | +2,2 | +5 | 45,1 | +2,5 | +6 |
| Памяти Осиповой | 40,4 | -5,4 | -12 | 37,9 | -4,7 | -11 |
| Ладожский | 48,3 | +2,5 | +6 | 46,4 | +3,8 | +9 |
| Радонежский | 41,6 | -4,2 | -9 | 39,9 | -2,7 | -6 |
| Ягодка | 40,1 | -5,7 | -12 | 37,3 | -5,3 | -12 |
| Сказка | 30,5 | -15,3 | -33 | 25,0 | -17,6 | -4,1 |
|  |  | 1,8 |  |  |  |  |
| Среднеспелые |
| Чайка (st) | 43,7 | - | - | 40,6 | - | - |
| Загадка Питера | 31,8 | -11,9 | -27 | 29,6 | -11,0 | -27 |
| Наяда | 42,1 | -1,6 | -4 | 40,4 | -0,2 | - |
| Хозяюшка | 46,6 | +2,9 | +7 | 43,8 | +3,2 | +8 |
| Аврора | 42,2 | -1,5 | -3 | 37,1 | -3,5 | -9 |
| Ручеек | 39,9 | -3,8 | -9 | 38,7 | -1,9 | -5 |
| Накра | 36,6 | -7,1 | -16 | 33,7 | -6,9 | -17 |
|  |  | 1,6 |  |  |  |  |

Результаты исследований показали, что в условиях 2008 года наибольшую общую и товарную урожайность в группе ранних сортов обеспечил сорт Удача (соответственно 40,0 и 38,0 т/га, что выше стандарта Лидер на 11,8 и 11,1 т/га или на 15-16%). Достоверную прибавку урожайности клубней к стандарту обеспечили также все другие изучаемые раннеспелые сорта: Алена (6,1 т/га или 18%), Ред Скарлетт (5,2 т/га или 15%) и Лига (3,0 т/га или 9%) при HCP05 равной 1,6 т/га. В немалой степени на повышение урожайности в данном случае повлияло то обстоятельство, что изучаемые сорта имели в основном более высокую устойчивость к фитофторозу, ризоктониозу и вирусным заболеваниям по сравнению со стандартом Лидер.

В среднеранней группе сортов существенную прибавку урожайности к стандартному сорту Невский получили по сортам Рябинушка и Ладожский (соответственно 2,2 и 2,5 т/га при HCP05 равной 1,8 т/га), что частично можно объяснить более высокой устойчивостью названных сортов к вирусным болезням (9 баллов) и фитофторозу (8-7 баллов) по сравнению со стандартом (соответственно 8 и 7 баллов).

Все остальные исследуемые среднеранние сорта существенно снизили урожайность по сравнению со стандартом Невский (на 3,6-15,3 /га или на 8-33%), в основном, вследствие более сильной пораженности растений фитофторозом и ризоктониозом.

Среди среднеспелой группы выделился сорт Хозяюшка, который обеспечил существенную прибавку урожайности (2,9 т/га или 7%) к стандартному сорту Чайка. Сорт Аврора формировал одинаковую со стандартом общую урожайность клубней. Все остальные изучаемые среднеспелые сорта достоверно снизили общую урожайность (на 1,6-11,9 т/га или 4-27%) к стандарту Чайка при HCP05 равной 1,6 т/га.

Почти аналогичная картина наблюдается во всех группах изучаемых сортов по влиянию их на товарную урожайность клубней.

Таким образом, урожайность клубней определяется биологическими особенностями сортов картофеля, в первую очередь их полевой устойчивостью к фитофторозу и вирусным заболеваниям, а также варьированием погодных условий.

Урожайность картофеля состоит из двух составляющих – это густота стояния растений и продуктивность одного куста. Густота стояния растений определяется технологией возделывания и, в первую очередь, густотой посадки. Продуктивность одного куста зависит от целого ряда биологических и морфологических признаков сорта – количества клубней в расчете на 1 куст, средней массы одного клубня и других.

Анализ структуры урожайности картофеля (таблица 8) показал, что полученные результаты по фактической урожайности в основном подтверждаются биологической урожайностью и показателями ее структуры. Так, в раннеспелой группе существенные прибавки урожайности изучаемых сортов Ред Скарлетт, Удача, Алена и Лига к стандарту были получены за счет достоверно большей массы клубней с одного куста соответственно на 96,184, 97 и 47 г при равной 44 г. В свою очередь повышение массы клубней с одного куста обусловлено у сортов Удача и Лига достоверно большим количеством клубней с одного куста на 1,7 и 1,3 шт. при равной 0,8 шт., а у сортов Ред Скарлетт и Алена – увеличением средней массы клубней на 21 и 38 г при равной 10 г.

Густота стояния растений во всех вариантах опытов была практически одинаковой.

Существенные прибавки урожайности среднеранних сортов Рябинушка и Ладожский и среднеспелого сорта Хозяюшка получены также за счет достоверно большой массы клубней с одного куста на 45,38 и 47 г при равной 36 г по среднеранней и 40 г по среднеспелой группе.

Таблица 8 – Структура биологической урожайности картофеля в зависимости от сорта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Густота стояния растений, тыс.шт./га | Масса клубней, г/куст | Количество клубней, шт./куст | Средняя масса одного клубня, г | Биологическая урожайность, т/га |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раннеспелые |
| Лидер (st) | 57,01 | 630 | 8,9 | 71 | 36,0 |
| Ред Скарлетт | 57,11 | 726 | 8,0 | 92 | 41,4 |
| Удача | 57,35 | 814 | 10,6 | 77 | 46,6 |
| Алена  | 57,11 | 726 | 6,8 | 109 | 41,5 |
| Лига | 56,98 | 676 | 10,2 | 66 | 38,6 |
|  | Fф< | 44 | 0,8 | 10 | 2,5 |
| Среднеранние |
| Невский (st) | 57,11 | 804 | 11,0 | 73 | 45,9 |
| Продолжение таблицы 8 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Табор | 57,07 | 754 | 9,4 | 80 | 43,1 |
| Соточка | 57,06 | 706 | 7,6 | 94 | 40,4 |
| Рябинушка | 57,05 | 849 | 10,4 | 83 | 48,5 |
| Памяти Осиповой | 57,18 | 707 | 8,8 | 81 | 40,4 |
| Ладожский | 57,05 | 841 | 7,9 | 108 | 48,1 |
| Радонежский | 57,24 | 747 | 7,6 | 100 | 42,7 |
| Ягодка | 56,82 | 729 | 10,2 | 73 | 41,7 |
| Сказка | 56,97 | 540 | 11,7 | 42 | 30,8 |
|  | Fф< | 36 | 1,2 | 14 | 2,1 |
| Среднеспелые |
| Чайка (st) | 57,22 | 772 | 8,6 | 89 | 44,1 |
| Загадка Питера | 57,11 | 562 | 7,6 | 76 | 32,2 |
| Наяда | 57,04 | 723 | 7,5 | 96 | 41,4 |
| Хозяюшка | 57,14 | 819 | 10,4 | 79 | 46,8 |
| Аврора | 57,20 | 740 | 12,8 | 56 | 42,3 |
| Ручеек | 57,14 | 714 | 6,7 | 108 | 40,8 |
| Накра | 57,24 | 664 | 8,7 | 77 | 38,0 |
|  | Fф< | 40 | 1,6 | 13 | 2,3 |

3.4 Фракционный состав урожая клубней

При выращивании картофеля на определенные цели большой практический интерес представляет фракционный состав урожая клубней, т.е. массовая доля разных фракций в урожае. При возделывании на семенные цели приоритетное значение приобретает выход семенной фракции, на продовольственные цели – общий выход товарной (средней и крупной) фракции.

Анализ фракционного состава урожая (таблица 9) показывает, что в отчетном году в урожае сортов всех групп спелости преобладают клубни семенной фракции. В группе раннеспелых сортов доля семенной фракции составила от 50 до 72%, крупной фракции – от 22 до 47%. Наибольший выход семенной фракции у сортов Лидер и Удача – 72 и 67%, крупной фракции – у сортов Алена (47%), наибольшая товарность – также у сорта Алена (97%).

В группе среднеранних сортов доля семенной фракции клубней в урожае варьировала в пределах 60-72%, крупной фракции – 10-38%. Наибольший выход семенной фракции в урожае наблюдался у сортов Табор и Сказка (72%), крупной фракции – у сорта Ладожский – 38%. По общему выходу товарных клубней в урожае среднеранние сорта мало отличались между собой (93-96%), за исключением сорта Сказка., по которому получена самая низкая товарность урожая – 82%.

В группе среднеспелых сортов массовая доля семенной фракции клубней в урожае варьировала в пределах 48-82%, крупной фракции – 12-49%. Наибольший выход семенной фракции клубней в урожае имели сорта Накра (82%) и Загадка Питера (81%). Максимальную товарность урожая клубней (97%) получили по крупноклубневому сорту Ручеек, со средней массой одного клубня в урожае в 108г.

Таблица 9 – Фракционный состав урожая клубней

|  |  |
| --- | --- |
| Сорт | Массовая доля фракций клубней в урожае, % |
| мелкая < 30 мм | семенная 30-60 мм | крупная > 60 мм | всего товарных |
| Раннеспелые |
| Лидер (st) | 6 | 72 | 22 | 94 |
| Ред Скарлетт | 5 | 62 | 33 | 95 |
| Удача | 6 | 67 | 27 | 94 |
| Алена  | 3 | 50 | 47 | 97 |
| Лига | 9 | 54 | 37 | 91 |
| Среднеранние |
| Невский (st) | 7 | 67 | 26 | 93 |
| Табор | 5 | 72 | 23 | 95 |
| Соточка | 4 | 60 | 36 | 96 |
| Рябинушка | 6 | 63 | 31 | 94 |
| Памяти Осиповой | 6 | 58 | 36 | 94 |
| Ладожский | 4 | 58 | 38 | 96 |
| Радонежский | 4 | 61 | 35 | 96 |
| Ягодка | 7 | 69 | 24 | 93 |
| Сказка | 18 | 72 | 10 | 82 |
| Продолжение таблицы 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Среднеспелые |
| Чайка (st) | 7 | 70 | 23 | 93 |
| Загадка Питера | 7 | 81 | 12 | 93 |
| Наяда | 4 | 72 | 24 | 96 |
| Хозяюшка | 6 | 71 | 23 | 94 |
| Аврора | 12 | 74 | 14 | 88 |
| Ручеек | 3 | 48 | 49 | 97 |
| Накра | 8 | 82 | 10 | 92 |

3.5 Результаты клубневых анализов урожая

Важным основным показателем в формировании качественного урожая клубней картофеля является устойчивость к неблагоприятным биотическим (различным заболеваниям и повреждениям с/х вредителями) и абиотическим факторам, способствующим развитию различных дефектов на клубнях.

Результаты клубневого анализа показывают (таблица 10), что в условиях 2008 года в раннеспелой группе наиболее устойчивыми к вышеперечисленным неблагоприятным факторам являются сорта Ред Скарлетт и Удача. Клубни этих сортов не поражались болезнями и в итоге имели наименьшее количество больных, поврежденных вредителями и дефектных клубней (по 5%) против 13% у стандарта Лидер и по 12% у сортов Алена и Лига. Клубни сортов Алена и Лига незначительно (на 1-2%) были поражены фитофторозом.

В среднеранней группе наиболее устойчивыми оказались клубни сортов Соточка и Невский, которые были поражены болезнями лишь на 1 и 2 % и общее число больных, поврежденных и дефектных клубней оказалось 5 и 7%. Совершенно не поражались фитофторозом клубни сортов Невский, Ладожский и Радонежский. Сильно поражались паршой обыкновенной клубни сорта Ягодка (18%). Сильнее других сортов поражались ризоктониозом клубни сорта Ладожский (5%). Следует особо отметить очень сильное распространение естественной трещинковатости среди клубней сорта Радонежский (31%), вследствие чего клубни этого сорта имели самое большое общее количество дефектных клубней (37%) среди всех испытываемых сортов всех групп скороспелости.

Среди среднеспелых сортов наибольшую устойчивость клубней ко всем неблагоприятным факторам имели стандарт Чайка и Хозяюшка – 8 и 6% пораженных. Однако 2% клубней сорта Хозяюшка были поражены фитофторозом. Совершенно не имели фитофторозных и гнилых клубней сорта Чайка и Загадка Питера. Сильно поражались паршой обыкновенной клубни сорта Наяда (19%), а трещинковатостью – сорта Загадка Питера (20%). В итоге наиболее поражены и повреждены в среднеспелой группе клубни сорта Загадка Питера (33%) и сорта Наяда (31%).

3.6 Влияние сорта на качество клубней

Учитывая то обстоятельство, что подавляющее количество продовольственного картофеля в России используется в свежем, непереработанном виде большое внимание при подборе сортов необходимо уделить потребительским и вкусовым качествам.

Сравнительная оценка основных качественных показателей изучаемых сортов приводится в таблице 11. Из нее видно, что изучаемые сорта отличаются качественными показателями. Важным достоинством сорта является содержание сухого вещества и крахмала в клубнях. В группе раннеспелых сортов наибольшее содержание сухого вещества (24,5%) и крахмала (17,9%), а также наилучшие вкусовые качества наблюдается у клубней сорта Алена. Повышенным содержанием сухого вещества и крахмала по сравнению со стандартом Лидер отличаются сорта Ред Скарлетт и Удача. Сорта Удача, Лига и Лидер показали хорошие вкусовые качества клубней. Удовлетворительные вкусовые качества среди раннеспелых сортов имел сорт Ред Скарлетт. Сравнительно более высокое содержание витамина С наблюдалось в клубнях стандартного сорта Лидер и пониженное содержание – сортов Удача и Ред Скарлетт.

В группе среднеранних сортов по содержанию сухого вещества, крахмала и витамина С в клубнях первое место занимает сорт Соточка (25,2 и 18,5%; 8,1 мг%). Клубни стандартного сорта Невский, а также сортов Табор, Ладожский и Сказка имели низкое содержание сухого вещества (19,8-20,9%) и крахмала (12,6-13,8%). Отличными вкусовыми качествами отличались клубни сортов Соточка и Ладожский, в то врем как у стандартного сорта Невский они были только удовлетворительные, у остальных изучаемых среднеранних сортов – хорошие.

В группе среднеспелых сортов наиболее высокое содержание сухого вещества (26,5%) и крахмала (18,2%) в клубнях наблюдалось у сорта Накра, сравнительно высокое содержание сухого вещества – у сорта Аврора. Низкое содержание сухого вещества (17,5-19%) и крахмала (11,6-11,9%) было в клубнях сортов Чайка, Загадка Питера и Ручеек. Повышенное содержание витамина С отмечали в клубнях сортов Наяда и Хозяюшка (8,4 и 7,3 мг%), пониженное – сортов Чайка и Накра (5,1-5,7мг%). Отличными вкусовыми качествами обладали клубни сортов Хозяюшка и Ручеек. У остальных изучаемых сортов клубни имели хорошие вкусовые качества.

Таблица 11 – Качество клубней в зависимости от сорта, 2008 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт | Содержание в клубнях | Вкусовые качества |
| сухого вещества, % | крахмала, % | витамина С, мг% |
| Раннеспелые |
| Лидер (st) | 20,9 | 14,7 | 9,9 | хорошие |
| Ред Скарлетт | 23,4 | 16,5 | 4,9 | удовл. |
| Удача | 22,8 | 16,4 | 4,4 | хорошие |
| Алена  | 24,5 | 17,9 | 6,2 | отличные |
| Лига | 22,6 | 14,5 | 7,6 | хорошие |
| Среднеранние |
| Невский (st) | 20,5 | 13,8 | 5,9 | удовл. |
| Табор | 19,9 | 12,6 | 3,7 | хорошие |
| Соточка | 25,2 | 18,5 | 8,1 | отличные |
| Рябинушка | 21,2 | 14,5 | 6,2 | хорошие |
| Памяти Осиповой | 22,0 | 15,6 | 6,9 | хорошие |
| Ладожский | 20,9 | 13,8 | 5,4 | отличные |
| Радонежский | 21,8 | 15,0 | 6,8 | хорошие |
| Ягодка | 20,7 | 14,6 | 5,1 | хорошие |
| Сказка | 19,8 | 13,2 | 7,6 | хорошие |
| Среднеспелые |
| Чайка (st) | 17,5 | 11,9 | 5,1 | хорошие |
| Загадка Питера | 19,0 | 11,9 | 6,5 | хорошие |
| Наяда | 22,2 | 16,4 | 8,4 | хорошие |
| Хозяюшка | 22,4 | 16,5 | 7,3 | отличные |
| Аврора | 24,9 | 16,1 | 6,9 | хорошие |
| Ручеек | 19,0 | 11,6 | 6,5 | отличные |
| Накра | 26,5 | 18,2 | 5,7 | хорошие |

3.7 Сбор сухого вещества и крахмала в зависимости от сорта

Различия в урожайности, содержании сухого вещества и крахмала в клубнях изучаемых сортов определили и разный их валовый сбор с 1 га. Исследования показали, что сбор сухого вещества и крахмала в сильной степени зависит от биологических особенностей сорта, а также от агрометеорологических условий вегетационного периода (таблица 12).

Наибольший сбор сухого вещества (10,62 т/га или 146% к стандарту) и крахмала (7,64 т/га или 149% к стандарту) в раннеспелой группе отмечали у сорта Удача, что объясняется формированием более высокой урожайности (+34%) и повышенным содержанием сухого вещества и крахмала в клубнях по сравнению со стандартным сортом Лидер. Остальные изучаемые раннеспелые сорта Ред Скарлетт, Алена, Лига также имели повышенный по сравнению со стандартом сбор сухого вещества (на 38…18%) и крахмала (на 29…7%).

В среднеранней группе некоторое повышение сбора сухого вещества и крахмала к стандарту Невский обеспечили сорта Соточка (на 8 и 17%), Рябинушка (на 8 и 10%), Ладожский (на 7 и 6%). Наименьшей сбор сухого вещества (6,04 т/га или 64% к стандарту) и крахмала (4,03 т/га или 64% к стандарту) наблюдали по сорту Сказка.

В группе среднеспелых сортов наибольший сбор сухого вещества получили по сортам Аврора (10,51 т/га или прибавка 37% к стандарту) и Хозяюшка (10,44 т/га или прибавка 36% к стандарту). По сбору крахмала лидировал сорт Хозяюшка (7,69 т/га или +48% к стандарту). Значительную прибавку сбора крахмала к стандарту Чайка обеспечили также сорта Наяда (+1,7 т/га или 33%), Аврора (+1,59 т/га или 31%) и Накра (+1,46 т/га или 28%). Наименьший сбор сухого вещества (6,04 т/га или 79% к стандарту) и крахмала (3,78 т/га или 73% к стандарту) наблюдали у сорта Загадка Питера.

Таблица 12 – Сбор сухого вещества и крахмала в зависимости от сорта, 2008 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт | Сухое вещество | Крахмал |
| всего, т/га | отклонения | всего, т/га | отклонения |
| т/га | % |  | т/га | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Раннеспелые |
| Лидер (st) | 7,27 | - | - | 5,12 | - | - |
| Ред Скарлетт | 9,34 | +2,07 | +28 | 6,60 | +1,48 | +29 |
| Удача | 10,62 | +3,35 | +46 | 7,64 | +2,52 | +49 |
| Алена  | 10,02 | +2,75 | +38 | 6,10 | +0,98 | +19 |
| Лига | 8,54 | +1,27 | +18 | 5,48 | +0,36 | +7 |
| Среднеранние |
| Невский (st) | 9,39 | - | - | 6,32 | - | - |
| Табор | 8,40 | -0,99 | -11 | 5,32 | -1,00 | -16 |
| Соточка | 10,10 | +0,71 | +8 | 7,42 | +1,10 | +17 |
| Рябинушка | 10,18 | +0,79 | +8 | 6,96 | +0,64 | +10 |
| Продолжение таблицы 12 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Памяти Осиповой | 8,87 | -0,52 | -6 | 6,29 | -0,03 | - |
| Ладожский | 10,09 | +0,70 | +7 | 6,67 | +0,35 | +6 |
| Радонежский | 9,07 | -0,32 | -3 | 6,49 | +0,17 | +3 |
| Ягодка | 8,30 | -1,09 | -12 | 5,85 | -0,47 | -7 |
| Сказка | 6,04 | -3,35 | -36 | 4,03 | -2,29 | -36 |
| Среднеспелые |
| Чайка (st) | 7,65 | - | - | 5,20 | - | - |
| Загадка Питера | 6,04 | -1,61 | -21 | 3,78 | -1,42 | -27 |
| Наяда | 9,35 | +1,70 | +22 | 6,90 | +1,70 | +33 |
| Хозяюшка | 10,44 | +2,79 | +36 | 7,69 | +2,49 | +48 |
| Аврора | 10,51 | +2,86 | +37 | 6,79 | +1,59 | +31 |
| Ручеек | 7,56 | -0,09 | -1 | 4,62 | -0,58 | -11 |
| Накра | 9,70 | +2,05 | +27 | 6,66 | +1,46 | +28 |

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ

На основании изложенных в отчете данных научных исследований 2008 года можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Из изучаемых раннеспелых сортов наибольшими стартовыми темпами формирования урожая на 1 и 12 августа отличились сорта Удача и Ред Скарлетт.
2. Очень высокую устойчивость (9 баллов) к вирусным заболеваниям проявили растения сортов из раннеспелой группы – Ред Скарлетт, Удача и Алена, из среднеранней – Рябинушка, Ладожский, Соточка, Радонежский, из среднеспелой – Чайка, Наяда, Хозяюшка, Аврора и Ручеек. Высокую устойчивость (8 баллов) к фитофторозу показали растения сортов из раннеспелой группы Ред Скарлетт и Удача, из среднеранней – Ладожский и Радонежский, и среднеспелой – Чайка, Хозяюшка, Аврора и Ручеек.
3. Все изучаемые раннеспелые сорта обеспечили существенную прибавку урожайности к стандартному сорту Лидер. Наибольшую урожайность – 46,6 т/га (на 11,8 т/га или на 34% выше стандарта) отмечали у сорта Удача. В среднеранней группе достоверную прибавку урожайности к стандарту Невский наблюдали у сортов Рябинушка и Ладожский (2,2 и 2,5 т/га или 5-6%), в среднеспелой группе – у сорта Хозяюшка (+ 2,9 т/га или 7%).
4. Существенные прибавки урожайности к стандарту во всех группах сортов получены за счет достоверно большой массы клубней с куста, обусловленной либо достоверно большим количеством клубней с куста, либо увеличением средней массы клубня.
5. Наименьшую пораженность клубней болезнями отмечали в раннеспелой группе у сортов Удача и Ред Скарлетт, в среднеранней группе – у сортов Соточка и Невский и среднеспелой группе – у стандартного сорта Чайка.
6. По содержанию сухого вещества и крахмала в клубнях выделяются в раннеспелой группе сорт Алена (24,5 и 17,9%), в среднеранней – Соточка (25,2 и 18,5%) и среднеспелой – Накра (26,5 и 18,2%).
7. Отличные вкусовые качества клубней отмечены у раннеспелого сорта Алена, среднеранних Соточка и Ладожский и среднеспелых Хозяюшка и Ручеек.
8. Наибольший сбор сухого вещества и крахмала с гектара обеспечили в ранней группе сорт Удача, в среднеранней – Рябинушка и Соточка, в среднеспелой – Хозяюшка и Аврора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агроклиматические ресурсы Удмуртской АССР. – Л.: Гидрометеоиздат, 1974. – 115с.
2. Анисимов Б. В. О потенциале новых сортов и проблемах в области практической селекции картофеля // Селекция, семеноводство и биотехнология картофеля. Научн.тр. / ВНИИКХ. – М., 1989. – С. 23-29.
3. Анисимов Б. В. Сорта картофеля, возделываемые в Российской Федерации. Каталог. – М.: ФГНУ "Ростинформагротех", 1999. – 122 с.
4. Анисимов Б. В. Сортовые ресурсы и передовой опыт семеноводства картофеля. – М.: ФГНУ "Ростинформагротех", 2000. – 148 с.
5. Бабайцева Т. А., Емельянова А. П., Павлов М. А., Чураков П. Л. Сорта полевых культур, возделываемые в УР. – Ижевск, 2002. – 117 с.
6. Балашев Н. Н. Выращивание картофеля и овощей в условиях орошения. – М.: Колос, 1968. – 366 с.
7. Банадысев С.А. Обеспечение охраны интеллектуальной собственности в селекции и семеноводстве картофеля // Сб.научн.тр. "Картофелеводство", вып.1. – Минск: "Мерлит", 2002. – С. 19-29.
8. Банадысев С. А. Проблемы и первоочередные мероприятия по развитию семеноводства картофеля // Материалы междунар.научн.-практич. конф. молодых ученых "Адаптивное растениеводство: проблемы и решения". – Минск: "Поликрафт", 2004. – С. 65-78.
9. Васильев А. А., Заринов Н. С. Сорт – средство получения высокого урожая // Картофель: селекция, семеноводство, технология. Сб.науч.тр. по итогам Координационного совета (2000-2003 гг.). – Челябинск, 2003. – С. 69-71.
10. Васильев А. А. Картофелеводство Челябинской области: анализ состояния и тенденция развития // Селекция, семеноводство и технология картофеля: Сб.научн.тр., посвященных 75-летию со дня основания ГНУ ЮУНИИПОК. – Челябинск, 2006. – Т.VIII. – С. 203-207.
11. Власенко Н. Е. Удобрения картофеля. – М.: Агропромиздат, 1997. – 218 с.
12. Глухов В. П. Что нужно для улучшения семеноводства картофеля? // Картофель и овощи. – 2002. – №1. – С. 27-28.
13. Добруцкая О. Г., Пивоваров В. Ф. Экологическая роль сорта в 21 веке // Селекция и семеноводство, 2000. – №1. – С. 28-30.
14. Донец Н. В., Поторочина Н. К. Изучение перспективных сортов для условий Предуралья // Материалы научн.-практич. конф. ИжГСХА. – Ижевск, 2000. – С. 20-21.
15. Донец Н. В., Поторочина Н. К., Павлов М. А. Внедрение перспективных сортов – важный резерв повышения урожаев картофеля // Сб.научн.тр. / УГНИИСХ. Вып.1. – Ижевск: УГНИИСХ, 2000. – С. 176-180.
16. Жуйков В. И. Схема сертификации и контроль качества семенного картофеля в Удмуртии // Картофель и овощи. – 2000. – №5. – С. 30-31.
17. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз). – Кишинев: Штиница, 1980. – 588 с.
18. Жученко А. А. Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений // Селекция и семеноводство. – 1999. – №1. – С. 5-16.
19. Ильин В. Ф. и др. Удобрения картофеля. – М.: Колос, 1994. – 144 с.
20. Интенсивная технология производства картофеля / А. И. Замотаев и др. Составитель К. А. Пшеченков. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 304 с.
21. Карманов С. Н., Коршунов А. В. Пути интенсификации картофелеводства. – М.: Общество "Знание" РСФСР, 1988. – 48 с.
22. Кожемякин В. С. Итоги деятельности коллектива института за 70 лет // Матер.научн.конф., посвященной 70-летию ЮУНИИПОК "Научное обеспечение устойчивого развития производства продукции садоводства и картофелеводства в Уральском регионе". – Челябинск, 2001.- 12 с.
23. Кожемякин В. С. Возродить картофелеводство Челябинской области // Картофель и овощи. – 2002. – №2. – С. 6-7.
24. Колядко И. И., Миханько В. Л., Незаконова Л. В. И др. Селекция картофеля в Беларуси // Вопросы картофелеводства. Матер.научн.-практич.конф. "Научное обеспечение картофелеводства России: состояние, проблемы" (к 70-летию ВНИИКХ). – М, 2001. – С. 125-132.
25. Колядко И. И. Состояние и перспективы селекции картофеля // Картофель и овощи. – 2002. – №1. – С. 5-7.
26. Корзникова Е. Н., Любанова Л. А. Перспективные сорта картофеля // Ученые-растениеводы Урала – науке и производству. Сб.научн.тр., посвященный 80-летию кафедры растениеводства Пермской ГСХА, 2003. – С. 142-147.
27. Коршунов А. В., Филлипова Г. И. ВНИИКХ – научно-методический центр по обеспечению картофелеводства России // Вопросы картофелеводства. Матер.научн.-практич.конф. "Научное обспечение картофелеводства России: состояние, проблемы" (ВНИИКХ, 8-10 октября 2001 г.). Научн.тр. / Россельхозакадемия, ВНИИКХ.- М, 2001. – С. 1-12.
28. Лебедева В. А., Гаджиев Н. М. Новые сорта картофеля на Северо-Западе // Картофель и овощи. – 1999. – №2. – С.6.
29. Лорх А. Г. О картофеле. – М.: Сельхозиздат, 1960. – 48 с.
30. Митрюкова Ю. В. Сорт – средство получения высокого урожая картофеля // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение. Матер. Всерос. научн.-практич.конф. 24-27 февраля 2004 г. Т.1. – Ижевск, 2004. – С. 109-112.
31. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3 / ИжГСХА; под ред. В. М. Холзакова и др. – Ижевск. ИжГСХА, 2002. – 479 с.
32. Ненахов В. П. Сорта для интенсивных технологий // Картофель и овощи. – 1988. – №1. – С. 12-13.
33. Неттевич Е. Д. Повышать отдачу каждого сорта // Вестник РАСХН. - 1992. - №4. – С. 21-24.
34. Овсянников Ю. А. Задачи селекции растений в свете современных тенденций развития земледелия // Селекция и семеноводство. – 1999. – №1. – С. 13-16.
35. Павлов М.А. Картофель. Опыт получения высоких урожаев. Советы картофелеводу. – Ижевск: Удмуртия, 1984. – 108 с.
36. Павлов М. А. Выбор адаптированных сортов картофеля для условий Удмуртской Республики // Тр.регионал.научн.-практич.конф. "Аграраная наука – состояние и проблемы". Т.2. – Ижевск: ИжГСХА, 2002. – С. 99-103.
37. Предеин Ю. А., Ермакова Ж. Н. Сравнительная оценка сортов картофеля в условиях Кудымкарского района Пермской области // Ученые-растениеводы Урала – науке и производству. Сб.научн.тр. – Пермь: ПГСХА, 2003. – С. 142-147.
38. Писарев Б. А., Трофимец Л. Н. Семеноводство картофеля. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 238 с.
39. Писарев Б. А. Сортовая агротехника картофеля. – М.: Агропромиздат, 1990. – 207 с.
40. Растениеводство / Под ред. Г. С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2006. – 612 с.
41. Результаты государственного сортоиспытания с/х культур за 2002-2005 гг. – Можга, 2005. – 100 с.
42. Результаты государственного сортоиспытания с/х культур за 2004-2007 гг. – Можга, 2007. – 114 с.
43. Российские сорта картофеля / Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Склярова Н. П. и др. – М.: ВНИИКХ, 2005. – 126 с.
44. Рубин Б. А. Проблемы физиологии в современном растениеводстве. – М.: Колос, 1979.- 302 с.
45. Сергеева З Ф., Синцова Н. Ф. Итоги и проблемы развития селекции картофеля в зоне Северо-Востока Нечерноземья // Вопросы картофелеводства. Матер.научн.-практич.конф. "Научное обеспечение картофелеводства России: состояние, проблемы" (к 70-летию ВНИИКХ). – М, 2001. – С. 91-95.
46. Сергеева З. Ф. Селекция сортов, устойчивых к патогенам // Картофель и овощи. – 2002. – №1. – С. 26-27.
47. Симаков Е. А., Апшев Х. Х. Эффективнее используйте сортовые ресурсы картофеля // Земледелие. – 2001. – №6. – С. 40-41.
48. Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Склярова Н. П. и др. Сорта картофеля, возделываемые в России. – М.: 2005. – 111 с.
49. Склярова Н. П. Основные направления селекции картофеля // Картофель и овощи. – 2001. – №3. – С. 11-12.
50. Справочник картофелевода / Под ред. А. И. Замотаева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 351 с.
51. Харламова М. Н., Обозов М. А. Эффективность технологических программ возделывания семенного картофеля // Интенсификация картофелеводства на Северо-Западе страны. Сб.научн.тр. – Л., 1988. – С. 28-
52. Шпаар Д., Иванюк В., Шуман П. и др. Картофель / Под ред. Д. Шпаара. – Минск: "ФУ Аинформ", 1999. – 272 с.
53. Экологическая оценка сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции в различных регионах РФ. – Коренево: ВНИИКХ, 2002. – 31 с.