वैज्ञानिक तुलनात्मक विश्लेषण: रोगाणुरोधी एजेंट के रूप में Bio-G-Active बनाम क्लोरीन

परिचय

BGA-Dictum GmbH द्वारा विकसित **Bio-G-Active** एक उन्नत, जैविक रूप से व्युत्पन्न रोगाणुरोधी एजेंट है, जिसे विशेष रूप से पोल्ट्री कड़वाहों के डी-कंटामिनेशन के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह मांस की सतह पर सूक्ष्मजीवी भार को कम करने को लक्षित करता है, जिसमें **Salmonella** और **Escherichia coli (E. coli)** जैसे खतरनाक रोगजनक शामिल हैं।

जबकि क्लोरीन को पोल्ट्री प्रसंस्करण में कीटाणुनाशक के रूप में व्यापक रूप से उपयोग किया गया है, इसमें रोगाणुरोधी प्रभावशीलता, उपचारित मांस के संवेदी गुणों और स्वास्थ्य व पर्यावरणीय चिंताओं के संदर्भ में महत्वपूर्ण कमियाँ हैं।

यह रिपोर्ट Bio-G-Active के क्लोरीन पर सिद्ध लाभों का विस्तृत वैज्ञानिक विश्लेषण प्रस्तुत करती है, जिसमें बेहतर रोगाणुरोधी प्रभावशीलता, संवेदी सुधार और स्वास्थ्य व पर्यावरणीय जोखिमों में कमी पर जोर दिया गया है।

इसके अतिरिक्त, Bio-G-Active की जैविक प्रक्रियाओं और तंत्रों की व्याख्या की जाएगी, जिससे यह स्पष्ट होगा कि यह आधुनिक खाद्य प्रसंस्करण के लिए एक सुरक्षित और प्रभावी समाधान क्यों है। क्लोरीन के समस्याग्रस्त पहलुओं की गहरी समझ को भी एकीकृत किया जाएगा, जिससे Bio-G-Active की श्रेष्ठता उजागर होगी।

Bio-G-Active बनाम क्लोरीन की सूक्ष्मजीवी प्रभावशीलता

सूक्ष्मजीवी प्रभावशीलता पोल्ट्री प्रसंस्करण के लिए डी-कंटामिनेशन एजेंट चुनने में केंद्रीय पहलू है। Bio-G-Active लगभग सभी प्रासंगिक सूक्ष्मजीवी न्यूनीकरण क्षेत्रों में क्लोरीन से श्रेष्ठ है। इसका कारण Bio-G-Active की वह प्रक्रिया है, जो मांस की सतह पर **pH को कम करती है**, जिससे ऐसे वातावरण का निर्माण होता है जो सूक्ष्मजीवों के जीवित रहने की क्षमता को गंभीर रूप से बाधित करता है।

✓ कुल जीवाणु संख्या (TBC) में कमी:
Bio-G-Active ने कुछ ही घंटों में **कुल जीवाणु संख्या को तीन लॉग साइकल तक कम करने** का प्रदर्शन किया। तुलनात्मक रूप से, क्लोरीन केवल **एक से डेढ़ लॉग साइकल** तक की कमी प्राप्त कर सका।
➤ ये अंतर क्लोरीन और Bio-G-Active की मूलभूत रासायनिक विशेषताओं से उत्पन्न होते हैं।

➤ क्लोरीन केवल सतह पर कार्य करता है, जबकि Bio-G-Active **त्वचा की सूक्ष्म दरारों में गहराई तक प्रवेश करता है**, जिससे अधिक प्रभावी डी-कंटामिनेशन सुनिश्चित होता है।

✓ Enterobacteriaceae और Staphylococcus aureus पर प्रभाव:
Bio-G-Active ने पोल्ट्री कड़वाहों पर **Enterobacteriaceae की सांद्रता को क्लोरीन की तुलना में अधिक प्रभावी रूप से कम किया**।
➤ परीक्षणों में पाया गया कि **E. coli और समान जीवाणु** Bio-G-Active के पहले ही अनुप्रयोग के बाद उल्लेखनीय रूप से कम हो गए। यह महत्वपूर्ण है क्योंकि ये जीवाणु **मल संदूषण और पोल्ट्री उत्पादन में स्वच्छता मानकों** के संकेतक माने जाते हैं।
➤ **Staphylococcus aureus**, जो खाद्य उत्पादन में एक अन्य महत्वपूर्ण रोगजनक है, Bio-G-Active के उपचार के बाद **महत्वपूर्ण कमी** दिखाता है, जबकि समान परिस्थितियों में **क्लोरीन कम प्रभावी रहा**।

✓ Salmonella spp. के विरुद्ध प्रभावशीलता:
पोल्ट्री उद्योग में खाद्य सुरक्षा के लिए **Salmonella नियंत्रण एक महत्वपूर्ण कारक है**।
➤ Bio-G-Active ने विभिन्न अध्ययनों में **Salmonella के विरुद्ध श्रेष्ठ प्रभावशीलता** प्रदर्शित की।
➤ क्लोरीन Salmonella उपनिवेशों की संख्या को कम कर सकता है, लेकिन Bio-G-Active ने **Salmonella-पॉजिटिव नमूनों की संख्या को महत्वपूर्ण रूप से घटा दिया**।
➤ कुछ मामलों में, **Bio-G-Active के उपचार के बाद Salmonella पूरी तरह से अनुपस्थित थी**, जो इसकी **मजबूत जीवाणुनाशक (bactericidal) विशेषताओं** को दर्शाता है।

✓ जीवाणुनाशक प्रभाव की प्रक्रिया:
Bio-G-Active का **pH में कमी लाकर और जीवाणु झिल्लियों पर सीधा प्रभाव डालकर** जीवाणुनाशक प्रभाव प्राप्त किया जाता है।
➤ क्लोरीन, जो मांस की सतह पर **जैविक पदार्थों द्वारा आंशिक रूप से निष्क्रिय किया जा सकता है**, तुलनात्मक परीक्षणों में **कम प्रभावी** पाया गया।
➤ क्लोरीन **जैविक यौगिकों के साथ प्रतिक्रिया करके आंशिक रूप से निष्क्रिय या कम प्रभावी उप-उत्पादों का निर्माण करता है**, जिससे इसकी रोगाणुरोधी क्षमता प्रभावित होती है।

स्पिन चिलर में क्लोरीन से जुड़ी समस्याएँ: pH और प्रभावशीलता के मुद्दे

पोल्ट्री प्रसंस्करण में **स्पिन चिलर** का उपयोग पोल्ट्री कड़वाहों को तेजी से ठंडा करने और संदूषकों को धोने के लिए किया जाता है। हालाँकि, इस प्रक्रिया में **क्लोरीन की प्रभावशीलता** कई चुनौतियों का सामना करती है, विशेष रूप से **pH स्तर में परिवर्तन के कारण।**

✓ क्लोरीन की प्रभावशीलता और pH पर निर्भरता:

➤ क्लोरीन की **रोगाणुरोधी प्रभावशीलता** पूरी तरह से उस जल के pH स्तर पर निर्भर करती है, जिसमें इसका उपयोग किया जाता है।
➤ क्लोरीन **थोड़े अम्लीय pH (लगभग ६-७)** पर सबसे प्रभावी होता है। इस pH सीमा में, **मुख्य कीटाणुनाशक एजेंट हाइपोक्लोरस एसिड (HOCl)** होता है, जो **हाइपोक्लोराइट आयन (OCl^-)** की तुलना में जीवाणुओं को अधिक प्रभावी ढंग से नष्ट करता है।
➤ हालाँकि, **स्पिन चिलर वातावरण में pH समय के साथ बढ़ता है।**
- यह वृद्धि पोल्ट्री से **रक्त, वसा और प्रोटीन जैसे जैविक पदार्थों के जल में घुलने** से होती है, जो क्लोरीन के साथ प्रतिक्रिया करके इसे **निष्क्रिय कर सकते हैं**।
- जब pH **७.५ से ऊपर बढ़ता है**, तो **हाइपोक्लोरस एसिड की मात्रा घट जाती है**, और **हाइपोक्लोराइट आयन प्रभावी घटक बन जाता है**, जो **काफी कम रोगाणुरोधी प्रभावशीलता** रखता है।

✓ स्थिर प्रभावशीलता बनाए रखने में कठिनाइयाँ:

➤ स्पिन चिलर में क्लोरीन की प्रभावशीलता बनाए रखने के लिए **निम्न और स्थिर pH स्तर आवश्यक** है, लेकिन इसे प्रबंधित करना जटिल और महंगा है।
➤ **ऑपरेटरों को लगातार pH की निगरानी और समायोजन करना पड़ता है,** जिसके लिए अक्सर **अम्लीय यौगिकों** को जोड़ा जाता है ताकि pH इष्टतम सीमा में बना रहे।
➤ **यह प्रक्रिया लागत बढ़ाने के साथ-साथ जटिलता भी बढ़ाती है।**
➤ **बड़े पोल्ट्री बैचों को संसाधित करने के दौरान pH में उतार-चढ़ाव सामान्य हैं**, जिससे **क्लोरीन की प्रभावशीलता असंगत हो सकती है** और डी-कंटामिनेशन की विश्वसनीयता कम हो जाती है।

✓ Bio-G-Active का pH प्रबंधन में लाभ:

➤ **Bio-G-Active, क्लोरीन के विपरीत, व्यापक pH सीमा में प्रभावी बना रहता है।**
➤ इसकी संरचना में **जैविक अम्ल शामिल होते हैं,** जो **स्वाभाविक रूप से स्पिन चिलर जल के pH को कम करते हैं**, जिससे **एक स्थायी अम्लीय वातावरण बनता है**, जो **सूक्ष्मजीवी विकास के लिए प्रतिकूल होता है।**
➤ इससे **लगातार pH समायोजन की आवश्यकता समाप्त हो जाती है**, जिससे **पूरे शीतलन चक्र में अधिक स्थिर और विश्वसनीय रोगाणुरोधी प्रभाव प्राप्त होता है।**

- **इसके अतिरिक्त, Bio-G-Active जैविक पदार्थों के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता है**, जिससे यह **कम प्रभावी उप-उत्पाद नहीं बनाता, जैसा कि क्लोरीन करता है।**
- इसका अर्थ है कि **Bio-G-Active की प्रभावशीलता उच्च बनी रहती है**, **भले ही जैविक भार बढ़ जाए,** और डी-कंटामिनेशन स्थिर रहता है **बिना निरंतर हस्तक्षेप की आवश्यकता के।**

सूक्ष्मजीवी प्रभावशीलता के तंत्र

Bio-G-Active **जैविक रूप से उन्नत प्रक्रिया** के माध्यम से कार्य करता है, जो **मांस की सतह पर**

सूक्ष्मजीवी वनस्पति के प्राकृतिक अपघटन का समर्थन करता है। इसका क्रियाविधि तंत्र **चार चरणों में विभाजित किया जा सकता है:**

चरण १ – pH में कमी:

➤ Bio-G-Active के घटक, विशेष रूप से **जैविक अम्ल (जैसे लैक्टिक एसिड), मांस की सतह पर pH को काफी कम कर देते हैं।**
➤ कम pH **जीवाणु वृद्धि को रोकता है**, क्योंकि अधिकांश **रोगजनक सूक्ष्मजीव तटस्थ या हल्के क्षारीय वातावरण में पनपते हैं।**
➤ यह **कोशिका प्रसार को बाधित करता है** और कोशिकाओं को **विनाश के प्रति अधिक संवेदनशील** बना देता है।

➤ इसके अतिरिक्त, Bio-G-Active **मांस की सतह पर प्राकृतिक सूक्ष्मजीवी वनस्पति को सक्रिय रूप से प्रभावित करता है।**
- इसके **प्रीबायोटिक कार्बोहाइड्रेट, विशेष रूप से मोनोसैकराइड्स**, **प्रोबायोटिक या गैर-रोगजनक सूक्ष्मजीवों** के विकास को बढ़ावा देते हैं।
- ये सूक्ष्मजीव **अपने चयापचय क्रियाकलापों के माध्यम से रोगजनक जीवाणुओं को प्रतिस्थापित करते हैं**, जिससे **पोल्ट्री की सूक्ष्मजीवी गुणवत्ता स्थिर होती है और इसकी शेल्फ लाइफ लंबी हो जाती है।**

चरण २ – जीवाणुनाशक प्रभाव:

➤ Bio-G-Active **सूक्ष्मजीवों की कोशिका झिल्लियों में प्रवेश करता है**, उनकी संरचना को **बाधित करता है** और अंततः कोशिका मृत्यु का कारण बनता है।
➤ **लैक्टिक एसिड, फॉस्फेट और एस्कॉर्बिक एसिड का समन्वित संयोजन** इस प्रभाव को और अधिक बढ़ाता है।
➤ **क्लोरीन, इसके विपरीत, मुख्य रूप से बाहरी कोशिका परतों पर कार्य करता है** और **मांस की सतह पर जैविक पदार्थों द्वारा निष्क्रिय किया जा सकता है**, जिससे इसकी प्रभावशीलता सीमित हो जाती है।

➤ Bio-G-Active **pH में कमी के प्रभाव को जैविक अम्लों के माध्यम से बढ़ाता है**, जिससे **कोशिकाओं के आयनिक संतुलन में गड़बड़ी होती है** और **ऑस्मोटिक तनाव उत्पन्न होता है।**
➤ **इस संयुक्त प्रभाव से रोगजनक सूक्ष्मजीवों की कोशिका संरचना अस्थिर हो जाती है**, उनका **चयापचय रुक जाता है**, और **Salmonella और Campylobacter जैसे रोगजनकों में भी कम समय के संपर्क में महत्वपूर्ण कमी आती है।**

चरण ३ – एंटीऑक्सीडेटिव प्रभाव:

➤ Bio-G-Active की **रोगाणुरोधी क्रिया के अलावा, इसमें एंटीऑक्सीडेटिव गुण भी होते हैं**, जो **पोल्ट्री के संवेदी और भौतिक गुणों** के लिए महत्वपूर्ण हैं।

➤ **एस्कॉर्बिक एसिड (विटामिन सी) मायोग्लोबिन के ऑक्सीकरण को रोकता है, जिससे मांस का रंग स्थिर रहता है** और **ताजा व आकर्षक स्वरूप बना रहता है।**
➤ **एंटीऑक्सीडेटिव घटक लिपिड और प्रोटीन के ऑक्सीडेटिव अपघटन को भी कम करते हैं,** जिससे **बनावट, कोमलता और स्वाद संरक्षित रहता है।**
➤ यह तंत्र **शेल्फ लाइफ को बढ़ाता है** और **ऑक्सीडेटिव तनाव से उत्पन्न अवांछनीय गंधों या स्वादों को रोकता है।**

🔹 **क्लोरीन इस क्षेत्र में प्रभावी नहीं है,** क्योंकि यह **न तो ऑक्सीडेटिव प्रक्रियाओं को रोकता है, न ही उन्हें सुधारता है, और यहां तक कि संवेदी गुणों को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है।**

चरण ४ – पूर्ण जैविक अपघटन:

➤ **Bio-G-Active के सभी घटक पूरी तरह से जैविक रूप से अपघटनशील हैं** और **कोई अवशेष नहीं छोड़ते।**
➤ इसके विपरीत, **क्लोरीन जैविक पदार्थों के साथ प्रतिक्रिया करता है और ऑर्गेनोक्लोरीन यौगिकों जैसे विषैले उप-उत्पादों का निर्माण करता है,** जो **स्वास्थ्य के लिए हानिकारक माने जाते हैं।**
➤ **Bio-G-Active की पूर्ण जैव-अपघटन क्षमता सुरक्षित अनुप्रयोग सुनिश्चित करती है** और अंतिम उत्पाद में **संभावित विषाक्त अवशेषों की चिंता को समाप्त करती है।**

Bio-G-Active के क्रियाविधि तंत्र का सारांश

Bio-G-Active की कार्यप्रणाली **चार अद्वितीय चरणों के संयोजन** पर आधारित है, जो **पोल्ट्री की सूक्ष्मजीवी सुरक्षा और संवेदी गुणवत्ता** दोनों को सुनिश्चित करते हैं:

❶ pH में कमी:
जैविक अम्ल, विशेष रूप से लैक्टिक एसिड, मांस की सतह पर pH को काफी कम कर देते हैं, जिससे **रोगजनक सूक्ष्मजीवों की वृद्धि रुक जाती है** और वे **विनाश के प्रति अधिक संवेदनशील** हो जाते हैं।

❷ जीवाणुनाशक प्रभाव:
Bio-G-Active, लैक्टिक एसिड, फॉस्फेट और एस्कॉर्बिक एसिड के संयोजन के माध्यम से रोगजनक सूक्ष्मजीवों की कोशिका झिल्लियों को अस्थिर कर देता है, जिससे **Salmonella और Campylobacter जैसे रोगजनकों में निरंतर कमी प्राप्त होती है।**

❸ एंटीऑक्सीडेटिव प्रभाव:
एस्कॉर्बिक एसिड और अन्य एंटीऑक्सीडेंट घटक ऑक्सीडेटिव प्रक्रियाओं को रोकते हैं, जिससे मांस का रंग स्थिर रहता है और बनावट, स्वाद व ताजगी संरक्षित रहती है।

❹ पूर्ण जैविक अपघटन:
सक्रिय रोगाणुरोधी और एंटीऑक्सीडेटिव चरणों के बाद, Bio-G-Active पूरी तरह से अपघटित

हो जाता है, जिससे केवल जल (H_2O) और कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) जैसे हानिरहित उप-उत्पाद बनते हैं। यह **कोई अवशेष नहीं छोड़ता** और **स्थायित्व (सस्टेनेबिलिटी) सुनिश्चित करता है।**

✓ क्लोरीन की तुलना में Bio-G-Active के स्पष्ट लाभ:

✅ **यह गहराई तक प्रवेश करता है।**
✅ **यह जैविक पदार्थों की उपस्थिति में भी प्रभावी बना रहता है।**
✅ **यह मांस के रंग या स्वाद पर प्रतिकूल प्रभाव नहीं डालता।**
✅ **यह पूरी तरह से जैव-अवक्षयी (biodegradable) है और मांस की सतह पर कोई अवशेष नहीं छोड़ता।**

इन विशेषताओं के कारण, **Bio-G-Active पोल्ट्री प्रसंस्करण के लिए एक अभिनव और स्थायी समाधान का प्रतिनिधित्व करता है।**

तुलनात्मक सारणी: Bio-G-Active बनाम क्लोरीन बनाम ट्राईसोडियम फॉस्फेट

पैरामीटर	Bio-G-Active	क्लोरीन	ट्राईसोडियम फॉस्फेट
pH में कमी	प्रभावी और स्थिर	मध्यम	उच्च, लेकिन अल्पकालिक
रोगाणुरोधी क्रिया	गहराई तक प्रवेश करता है	सतही प्रभाव	मजबूत, लेकिन अवशेष छोड़ता है
एंटीऑक्सीडेटिव प्रभाव	हाँ, ऑक्सीकरण को रोकता है	नहीं	न्यूनतम
अवशेष-मुक्त	हाँ	नहीं, उप-उत्पाद छोड़ता है	नहीं
पर्यावरणीय प्रभाव	पूरी तरह जैव-अवक्षयी (Biodegradable)	विषैले उप-उत्पाद उत्पन्न करता है	सीमित जैव-अवक्षयशीलता

Bio-G-Active के वैज्ञानिक रूप से सिद्ध लाभ

Bio-G-Active **क्लोरीन की तुलना में कई वैज्ञानिक रूप से सिद्ध लाभ प्रदान करता है:**

---

❶ सूक्ष्मजीवी प्रभावशीलता में उल्लेखनीय वृद्धि:
✓ Bio-G-Active सूक्ष्मजीवी भार, विशेष रूप से Salmonella और E. coli जैसे खतरनाक रोगजनकों को, क्लोरीन की तुलना में कहीं अधिक प्रभावी रूप से कम करता है।
✓ यह पोल्ट्री कड़वाहों की अधिक प्रभावी और स्थिर डी-कंटामिनेशन सुनिश्चित करता है।

---

❷ कोई हानिकारक अवशेष नहीं:
✓ जहाँ क्लोरीन संभावित रूप से हानिकारक अवशेष छोड़ सकता है, वहीं Bio-G-Active पूरी तरह अवशेष-मुक्त है।
✓ यह पूरी तरह से जैव-अवक्षयी (biodegradable) है, जिससे यह खाद्य उद्योग के लिए अधिक सुरक्षित विकल्प बन जाता है।

---

❸ संवेदी गुणों में सुधार:
✓ Bio-G-Active उपचारित मांस की बनावट, स्वाद और रंग में सुधार करता है, जिससे उपभोक्ता की स्वीकृति बढ़ती है।
✓ ये संवेदी लाभ उत्पाद को उपभोक्ताओं के लिए अधिक आकर्षक और बाज़ार में अधिक प्रतिस्पर्धी बनाते हैं।

---

❹ पर्यावरण-अनुकूल और स्वास्थ्य-सुरक्षित:
✓ Bio-G-Active पूरी तरह जैव-अवक्षयी है और कोई हानिकारक उप-उत्पाद उत्पन्न नहीं करता, जिससे यह **क्लोरीन की तुलना में अधिक पर्यावरण-अनुकूल विकल्प बन जाता है।**
✓ यह निस्तारण लागत को कम करता है और पर्यावरणीय प्रभाव को न्यूनतम करता है।

---

❺ स्पिन चिलर में स्थिर प्रभावशीलता:
✓ Bio-G-Active में pH-निर्भर प्रभावशीलता की समस्या नहीं होती, जो क्लोरीन को प्रभावित करती है।
✓ इसका सूत्रीकरण स्वाभाविक रूप से एक अम्लीय वातावरण बनाए रखता है, जिससे **यह जैविक भार में परिवर्तन के बावजूद स्थिर प्रदर्शन सुनिश्चित करता है।**
✓ इससे शीतलन प्रक्रिया के दौरान लगातार उच्च रोगाणुरोधी प्रभाव बना रहता है, और **pH को बार-बार समायोजित करने की आवश्यकता समाप्त हो जाती है।**

---

❻ उपयोग और संचालन में सुरक्षा:
✓ क्लोरीन का उपयोग करने से कार्यकर्ताओं के स्वास्थ्य के लिए जोखिम उत्पन्न हो सकते हैं, विशेष रूप से **विषैले धुएँ के निर्माण के कारण।**
✓ Bio-G-Active पूरी तरह से सुरक्षित है, कोई हानिकारक धुएँ उत्पन्न नहीं करता, और खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों में काम करने वाले कर्मचारियों के स्वास्थ्य को प्रभावित नहीं करता।
✓ यह एक अधिक उपयोगकर्ता-अनुकूल और सुरक्षित औद्योगिक समाधान प्रदान करता है।

---

❼ स्टेनलेस स्टील मशीनरी की सुरक्षा:
✓ Bio-G-Active, क्लोरीन के विपरीत, स्टेनलेस स्टील की सतहों को क्षति नहीं पहुँचाता।

✓ **क्लोरीन समाधान लंबे समय तक उपयोग किए जाने पर स्टेनलेस स्टील घटकों में संक्षारण (corrosion) और भौतिक गिरावट (material degradation) उत्पन्न कर सकते हैं,** जिससे **महंगी मरम्मत और उपकरणों को जल्द बदलने की आवश्यकता होती है।**
✓ **Bio-G-Active गैर-संक्षारक (non-corrosive) है, जिससे प्रसंस्करण मशीनरी की दीर्घकालिक सुरक्षा सुनिश्चित होती है।**
✓ **यह परिचालन लागत को कम करता है और उपकरणों के जीवनकाल को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाता है,** जिससे यह **तकनीकी और आर्थिक रूप से एक लाभकारी समाधान बन जाता है।**

निष्कर्ष

इन सभी कारकों को मिलाकर, **Bio-G-Active पोल्ट्री कड़वाहों के डी-कंटामिनेशन के लिए एक श्रेष्ठ विकल्प के रूप में उभरता है।**

✓ **यह खाद्य सुरक्षा, संवेदी गुणवत्ता, पर्यावरण संरक्षण और परिचालन दक्षता के संदर्भ में महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करता है।**
✓ **स्पिन चिलर में pH उतार-चढ़ाव के कारण क्लोरीन की घटती प्रभावशीलता** और **मशीनरी के संक्षारण (corrosion) की संभावना** जैसी समस्याएँ यह दर्शाती हैं कि खाद्य प्रसंस्करण के लिए **अधिक सुरक्षित और प्रभावी विकल्पों की आवश्यकता है।**
✓ **Bio-G-Active इन चुनौतियों का समाधान प्रदान करता है**, जिससे यह **एक आधुनिक, उच्च-प्रभावशीलता और स्थायी विकल्प बन जाता है।**

BGA Dictum GmbH
Mommsenstraße 7
10629 Berlin / Germany
+49 (0)30 8442891
post@bga-dictum.com
www.bga-dictum.com